

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**OCENA STOPNJE ZRELOSTI POSLOVNE INTELIGENCE V
SLOVENSKEM PROIZVODNO-RAZVOJNEM PODJETJU**

Ljubljana, julij 2016

DEJAN SKUBIC

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani Dejan Skubic, študent Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtor predloženega magistrskega dela z naslovom Ocena stopnje zrelosti poslovne inteligence v slovenskem proizvodno-razvojnem podjetju, pripravljenega v sodelovanju s svetovalcem prof. dr. Alešem Popovičem.

IZJAVLJAM

1. da sem predloženo delo pripravil samostojno;
2. da je tiskana oblika predloženega dela istovetna njegovi elektronski obliki;
3. da je besedilo predloženega dela jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem poskrbel, da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam oziroma navajam v besedilu, citirana oziroma povzeta v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani;
4. da se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Kazenskem zakoniku Republike Slovenije;
5. da se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega dela dokazano plagiatorstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom;
6. da sem pridobil vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v predloženem delu in jih v njem jasno označil;
7. da sem pri pripravi predloženega dela ravnal v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobil soglasje etične komisije;
8. da soglašam, da se elektronska oblika predloženega dela uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;
9. da na Univerzo v Ljubljani neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve predloženega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja predloženega dela na voljo javnosti na svetovnem spletu preko Repozitorija Univerze v Ljubljani;
10. da hkrati z objavo predloženega dela dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v njem in v tej izjavi.

V Ljubljani, dne 28.7.2016

Podpis študenta:



KAZALO

UVOD	1
1 POSLOVNA INTELIGENCA	3
1.1 Opredelitev poslovne inteligence	3
1.2 Uporaba in uporabniki poslovno inteligenčnih sistemov	6
1.2.1 Vzroki za segmentacijo uporabnikov	6
1.2.2 Segmentacija glede na uporabo orodij	6
1.2.3 Segmentacija glede na tehnično znanje	7
1.2.4 Segmentacija glede na vpliv na poslovanje	9
1.3 Kritični dejavniki uvedbe poslovne inteligence	12
1.3.1 Organizacijska dimenzija.....	12
1.3.1.1 Zavezanost vodstva k podpori in sponzorstvu	12
1.3.1.2 Jasna vizija in ustaljen poslovni model.....	12
1.3.2 Procesna dimenzija	13
1.3.2.1 Poslovno orientirani prvaki in uravnotežena sestava ekip	13
1.3.2.2 Postopni razvoj sistema na podlagi poslovnih potreb	13
1.3.2.3 Upravljanje sprememb na podlagi uporabniških potreb	14
1.3.3 Tehnična dimenzija.....	14
1.3.3.1 Robustna in razširljiva platforma, temelječa na poslovnih potrebah	14
1.3.3.2 Dolgoročna kakovost podatkov in integriteta	14
1.4 Poslovna vrednost in upravičevanje naložbe v poslovno inteligenčne sisteme.....	15
1.4.1 Splošno o poslovni vrednosti in upravičevanju poslovno inteligenčnih sistemov	15
1.4.2 Opredelitev poslovnega problema ter ciljev poslovanja.....	17
1.4.3 Analiza poslovnih zahtev.....	17
1.4.4 Izdelava listin in načrta poteka uvajanja poslovne inteligence	18
1.4.5 Identifikacija in določitev koristi.....	18
1.4.6 Vzpostavitev temelja za merjenje	20
1.4.7 Izračun celotnih stroškov lastništva.....	20
1.4.8 Izmera investicije in dejanskih koristi	20
1.4.9 Vzdrževanje koristi organizacije v primeru spremembe ciljev in strategij.....	20
2 VIDIKI OBRAVNAVE POSLOVNE INTELIGENCE	21
2.1 Vzroki za več vidikov.....	21
2.2 Tehnični vidik.....	21
2.2.1 Arhitektura.....	21
2.2.2 Tehnike	24
2.3 Informacijski vidik – kakovost informacij	29
2.4 Poslovni vidik.....	31
3 PREUČEVANJE ZRELOSTI IN USPEŠNOSTI POSLOVNE INTELIGENCE ..	32
3.1 Vzroki za modele zrelosti poslovne inteligence	32
3.2 Modeli zrelosti poslovne inteligence.....	32
3.2.1 TDWI.....	32

3.2.2	Zrelost poslovnih informacij	34
3.2.3	Gartnerjev model	37
3.2.4	AMR model	40
3.3	Ocenjevanje zrelosti poslovne inteligence v organizacijah tranzicijskih gospodarstev	42
3.3.1	Opis modela	42
3.3.2	Opis zrelostnih skupin in njihovih karakteristik	42
3.3.3	Panožna zrelost poslovne inteligence	46
3.3.4	Posebnosti modela	47
3.4	Analiza zrelostnih modelov poslovne inteligence	47
4	PREUČEVANO PODJETJE	48
4.1	Predstavitev poslovanja preučevanega podjetja	48
4.2	Informacijska podpora poslovanju v izbranem podjetju	51
4.3	Obstoječe rešitve na področju poslovne inteligence v izbranem podjetju	53
5	PRESOJA ZRELOSTI POSLOVNE INTELIGENCE V PREUČEVANEM PODJETJU	55
5.1	Izbor metodologije	55
5.2	Izvedba analize	58
5.2.1	Izvedba vprašalnika za primerjavo stopnje zrelosti poslovne inteligence med slovenskimi podjetji s strani informatike	58
5.2.1.1	BI-S – Tehnični vidik poslovne inteligence	58
5.2.1.2	BI-Q – Kakovost informacij	59
5.2.1.3	BI-U – Uporaba informacij v poslovnem procesu	60
5.2.2	Izvedba vprašalnika za primerjavo stopnje zrelosti poslovne inteligence med slovenskimi podjetji s strani poslovnih uporabnikov	61
5.2.3	Izvedba vprašalnika TDWI za primerjavo stopnje zrelosti poslovne inteligence na globalnem nivoju	61
5.2.3.1	Organizacija	61
5.2.3.2	Infrastruktura	63
5.2.3.3	Upravljanje podatkov	66
5.2.3.4	Analitika	67
5.2.3.5	Upravljanje	69
6	ANALIZA PODATKOV	70
6.1	Primerjava stopnje zrelosti poslovne inteligence s Slovenskimi podjetji ter razlike v ocenah oddelka informatike ter poslovnih uporabnikov	70
6.2	Primerjava stopnje zrelosti poslovne inteligence z globalnimi podjetji – TDWI analiza	72
6.2.1	Organizacija	72
6.2.2	Infrastruktura	73
6.2.3	Upravljanje podatkov	73
6.2.4	Analitika	73
6.2.5	Upravljanje	73

7 DISKUSIJA	74
SKLEP	78
LITERATURA IN VIRI	79
PRILOGE	

KAZALO TABEL

Tabela 1: Primeri oprijemljivih koristi	19
Tabela 2: Primeri strateških koristi	19
Tabela 3: Primeri neoprijemljivih koristi	19
Tabela 4: Grafični elementi v poslovnih poročilih	27
Tabela 5: Seznam funkcij, ki jim je bil posredovan vprašalnik o stopnji zrelosti BI	56
Tabela 6: Oddelki glede na moč vpliva na poslovne odločitve	77

KAZALO SLIK

Slika 1: Shematski prikaz poslovne inteligence	4
Slika 2: Širši koncept poslovne inteligence	5
Slika 3: Segmentacija uporabnikov glede na uporabo orodij	7
Slika 4: Segmentacija uporabnikov glede na tehnično znanje	7
Slika 5: Segmentacija uporabnikov glede na vpliv v organizaciji	10
Slika 6: Analitična nadarjenost zaposlenih v razvitih gospodarstvih	11
Slika 7: Povezava med podatkovnimi viri in analitičnimi cilji	22
Slika 8: Podatkovno rudarjenje	28
Slika 9: Epplerjev model kakovosti informacij	31
Slika 10: Prvotni model stopenj zrelosti poslovne inteligence po TDWI	33
Slika 11: Novejši model stopenj zrelosti poslovne inteligence po TDWI	34
Slika 12: Model zrelosti agencije Gartner	37
Slika 13: AMR model stopnje zrelosti poslovne inteligence	40
Slika 14: Stopnje zrelosti poslovne inteligence v organizacijah slovenskega ter ostalih tranzicijskih gospodarstvih	46
Slika 15: Število zaposlenih v letih 2011-2015 glede na starostno strukturo	50
Slika 16: Prihodki in dobiček v letih 2011-2015	50
Slika 17: Gartnerjev magični kvadrant poslovno inteligenčnih orodij	55
Slika 18: Prikaz rezultatov ocene tehničnega vidika poslovne inteligence s strani informatike	58
Slika 19: Prikaz rezultatov ocene kakovosti informacij s strani informatike po Epplerjevi metodi	59
Slika 20: Prikaz rezultatov ocene uporabe informacij s strani informatike	60
Slika 21: Stopnja razvitosti poslovne inteligence preučevanega podjetja v slovenskem gospodarstvu	72
Slika 22: Prikaz razlike pogleda na uporabo informacij med informatiki in poslovnimi uporabniki	75

Slika 23: Prikaz razlike pogleda na tehnični vidik BI med informatiki in poslovnimi uporabniki	76
Slika 24: Prikaz razlike pogleda na kakovost informacij med informatiki in poslovnimi uporabniki	77

UVOD

Uporaba informacijske tehnologije (v nadaljevanju IT) za podporo poslovanju v podjetjih ni več specifična določenih panog ali velikosti podjetij, pač pa je prisotna praktično v vsakem podjetju razvitih držav. O vsakem poslovnem dogodku ali objektu se zbira množica podatkov, za katere se zdi, da naraščajo v neobvladljive podatkovne bazene (Turner, 2014).

Najnovejši trend se pojavlja celo v tako imenovanem internetu stvari (angl. *internet of things – IOT*), kjer gre za idejo, da bi lahko vsako napravo, ki vsebuje mikrokontroler, povezali v omrežje, ta pa bi preko standardiziranih protokolov lahko izmenjevala podatke z ostalimi napravami, podatkovnimi bazami ali krmilnimi sistemi (Morgan, 2014). Predvidena rast količine novih in reproduciranih podatkov v letu 2014 je bila ocenjena na 40 % na leto, te podatke pa ustvarjajo ljudje, podjetja ter omenjene naprave. Do leta 2020 naj bi količina globalnih podatkov dosegla 44 zetabajtov oziroma 44 trilijonov gigabajtov. Od tega naj bi v letu 2013 samodejno zajeti podatki iz naprav predstavljali 2 % vseh podatkov, do leta 2020 pa naj bi ta delež dosegel 10 % (Turner, 2014).

Prekomerna količina podatkov ter informacij, ki jih lahko pridobimo iz teh podatkov, pa lahko v procesu odločanja predstavljata celo večji napor, kadar pridobitev relevantnih informacij ne poteka popolnoma avtomatično ter na podlagi dobro definiranih in strukturiranih obdelav (Eppler, 2006).

In prav tako je v podjetjih, kjer so se kot ključni elementi za podporo vodstvu izkazali sistemi za podporo odločanju, ki lahko v ključnih trenutkih vodstvu postrežejo s ključnimi kakovostnimi informacijami, na podlagi katerih lahko sprejme pravilne in racionalne odločitve (Dimovski, Penger, & Škerlavaj, 2007). Tak povezan in usklajen sistem na področju poslovne informatike imenujemo **poslovno inteligenčni sistem** (angl. *business intelligence systems*, v nadaljevanju BIS), ki v organizaciji nudi vse tehnične pogoje za zajem in obdelavo podatkov, njihovo pretvorbo v informacije ter možnost vodstvu, da sklepa nova znanja na podlagi teh informacij.

Vendar pa šele uporaba teh znanj in informacij v procesih na vseh nivojih poslovanja zgradi **poslovno inteligenco** (angl. *business intelligence*, v nadaljevanju BI), ki pa je za razliko od BIS v organizaciji (na razočaranje mnogih) ni možno neposredno kupiti kot osnovno sredstvo, ga 'namestiti', ter pričakovati od njega takojšnje neposredne koristi. Gre za dolgotrajnejši postopek izboljševanja poslovnih procesov, kakovosti podatkov, med-oddelčnemu povezovanju, proaktivnemu odločanju ter sistematičnemu upravljanju znanja. Šele slednje lahko pripelje do povečanja prihodkov, dobička ter raznih ostalih neoprijemljivih koristi, kot so povečanje zadovoljstva kupcev, zaposlenih, hitrejše odzivanje na potrebe kupcev ipd. (Grossmann & Rinderle-Ma, 2015).

Današnja delovna mesta in zaposleni na njih so prepogosto zasuti s količinami informacij, namesto da bi jih prejeli v ravno primernih količinah za fokusiranje na ključne težave (Warren, Neto, Misner, Sanders, & Helmers, 2013). Še posebno pride ta težava do izraza, kadar organizacija posluje v visoko konkurenčnih okoljih. Ocena stopnje zrelosti ter učinkovitosti BIS je v takih okoljih ključna za razumevanje dodane vrednosti in učinkovitosti, ki jo vodstvo prinese organizaciji s svojimi investicijami in odločitvami (Popovič, Hackney, Coelho, & Jaklič, 2012).

Tudi preučevano podjetje deluje v visoko konkurenčni panogi, in sicer na področju proizvodnje in razvoja gumi-tehničnih izdelkov kot sestavnih elementov večjih evropskih korporacij v avtomobilski industriji ter na področju bele tehnike. Panoga je delovno in kapitalno intenzivna, mnogo investicijskih odločitev pa ima vidne rezultate šele po preteku več let. Podjetje je v zadnjih 15 letih vsako leto beležilo stalno rast prometa ter širitev iz majhnega v veliko slovensko podjetje, kar je na področju podpornih dejavnosti v podjetju povzročilo določene nestabilnosti ter dvome o primernosti uporabljenih rešitev in stopnji investicij.

Namen dela je tako raziskati stanje stopnje zrelosti poslovne inteligence v preučevanem podjetju ter jo primerjati z zrelostjo podobnih podjetij v Sloveniji in na globalni ravni. V okviru tega je namen torej najti ključne dejavnike uspeha razvoja poslovne inteligence in ugotoviti, kaj je tisto, kar zavira razvoj BI v preučevani organizaciji za premik na višjo stopnjo razvoja.

Cilj dela je v teoretičnem delu raziskati aktualne pristope in koncepte za preučevanje stopnje zrelosti BI. Na podlagi teh ugotovitev pa nato v raziskovalno-analitičnem delu s pomočjo sinteze pridobiti oceno stopnje razvitosti BI v preučevanem podjetju in izdelati smernice nadaljnjega razvoja BI v organizaciji za vodstvo informatike, ki se bo lažje odločalo, katere oddelke v podjetju je treba prioriteto obravnavati, ter v katere tehnološke koncepte je potrebno prioriteto vlagati napore. Prav tako je cilj pripraviti ločene smernice za izvršno vodstvo podjetja in pojasniti koncept in pomen BI, saj se bo lažje odločalo o novih investicijah in organizacijskih ukrepih za doseg strateških ciljev podjetja s pomočjo BI v podjetju. Podjetje namreč želi imeti razvit in dobro delujoč BI, ki bi prinašal poslovno vrednost, vendar za slednjega ni bilo izdelane še nobene formalne podlage in ne obstaja jasna slika, kje na stopnji razvoja se BI v podjetju nahaja.

Na začetku raziskovalnega dela je pregled opredelitve poslovne inteligence in načini za ocenjevanje njene ekonomske upravičenosti. Nato sledi pregled trenutno znanih pristopov za ocenjevanje stopnje zrelosti poslovne inteligence, ki so dostopni širši strokovni javnosti. Sledi pregled modela ocene stopnje zrelosti BI v podjetjih tranzicijskih gospodarstev organizacije (Lukman, Hackney, Popovič, Jaklič, & Irani, 2011) in umestitev preučevanega podjetja v ta model. Izdelana je tudi ocena stopnje zrelosti BI v preučevani

organizaciji na podlagi enega izmed svetovno priznanih modelov ter primerjava preučevane organizacije z rezultati, zbranimi na svetovnem nivoju.

Sledi analiza stopnje razvitosti poslovne inteligence, kot jo razumejo vodje posameznih oddelkov v preučevanem podjetju. Stanje je ocenjeno s pomočjo intervjujev in anketnega vprašalnika. Skušali smo oceniti tudi stroške sprejemanja napačnih odločitev s strani vodij posameznih oddelkov ter na podlagi tega oceniti prioriteta področja za nadaljevanje razvoja poslovne inteligence. Cilj vsake poslovne inteligence je namreč dostaviti prave informacije v pravem trenutku pravim osebam v celotni organizaciji. To je zelo ambiciozen cilj, ki ga je absolutno možno doseči, vendar proces zahteva svoj čas ter analitični pristop. Razvoj poslovne inteligence v organizaciji je namreč potrebno izvajati inkrementalno, ključno pa je, da si na začetku izberemo tiste oddelke, kjer je najvišja korporativna kultura, podpora vodstva oddelka za poslovno inteligenco ter dostopnost podatkov za izvedbo sistema (Warren et al., 2013).

1 POSLOVNA INTELIGENCA

1.1 Opredelitev poslovne inteligence

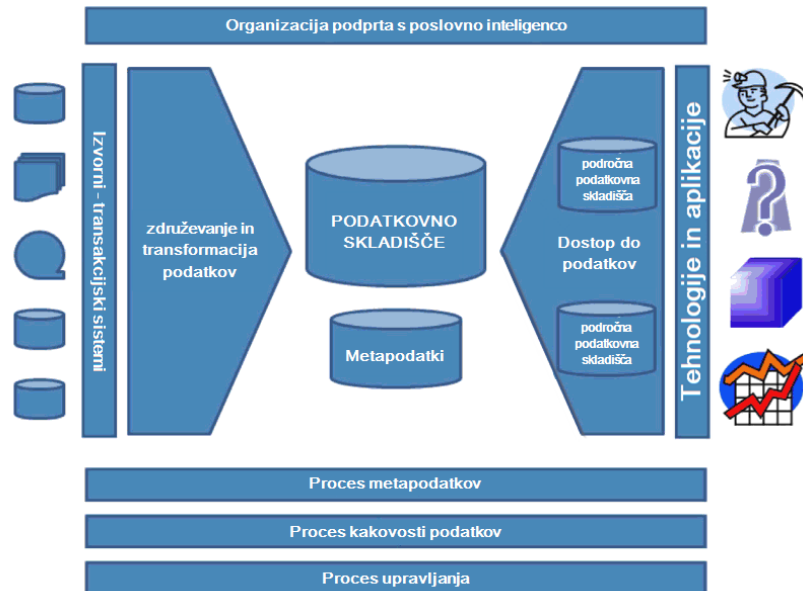
Besedna zveza poslovna inteligenca oz. BI naj bi se začela prvič pojavljati v javnosti leta 1865 s strani Richarda Millar Devensa, ki je opisoval, kako bankir pridobiva visoke dobičke na podlagi dobre obveščенosti s strani časopisnih založnikov (Miskuf & Zolotova, 2015). Ekskluzivni dostop do svežih informacij o vojnah, tragedijah ali npr. novih železniških povezavah mu je nudil možnost hitrega in pravega odločanja o nakupih in prodajah vrednostnih papirjev. Obdelava podatkov je pridobila popolnoma nove dimenzije z digitalizacijo in avtomatizacijo in okoli leta 1958 je IBM-ov raziskovalec Hans Peter Luhn ponovno uporabil izraz poslovna inteligenca v povezavi z digitalno tehnologijo (Luhn, 1958). Področje se je v primerjavi z današnjim časom razvijalo relativno počasi vse do leta 1990, ko je Howard Dresner, kasnejši analitik znane raziskovalne družbe Gartner, predlagal izraz poslovna inteligenca kot krovni izraz za opis konceptov in metod za izboljšavo in podporo poslovnemu odločanju, ki temeljijo na dejstvih iz poslovanja (Wixom & Watson, 2012).

Od takrat naprej bi lahko trdili, da so se pričeli graditi temelji za koncept BI, kot jo poznamo danes. Za slednjo sicer ni splošno sprejete definicije, vendar bi se velika večina strokovne javnosti strinjala, da je poslovna inteligenca zmožnost organizacije, da se učinkovito odziva z uporabo svojih informacijskih in človeških virov (English, 2005).

Do podobnih zaključkov prihaja tudi (Wells, 2008), ki poslovno inteligenco definira kot sposobnost organizacije ali podjetja, da razloži, načrtuje, predvideva in rešuje težave na abstrakten način ter razume, izumlja ter se uči. Vse to izvaja z namenom, da poveča

organizacijsko znanje, zagotavlja informacije odločitvenemu procesu, omogoča učinkovito ukrepanje ter podpira vzpostavitev in doseg poslovnih ciljev.

Slika 1: Shematski prikaz poslovne inteligence



Povzeto in prirejeno po B. Wixom & H. Watson, The BI-based organization. Organizational Applications of Business Intelligence Management: Emerging Trends, IGI Global, Hershey, 2012, str. 195.

Pri opredelitvi poslovne inteligence je potrebno razlikovati predvsem med poslovno inteligenco ter poslovno inteligenčnim sistemom, saj mnoge, predvsem komercialno usmerjene definicije, ne razlikujejo med tema definicijama. Poslovno inteligenčni sistemi predstavljajo predvsem tehnološki vidik poslovne inteligence, torej bi lahko dejali, da so sestavni element poslovne inteligence, ki pa je širši koncept, ki poleg poslovno inteligenčnih sistemov vključuje tudi sistem zagotavljanja kakovosti informacij in uporabo informacij znotraj organizacije (English, 2005; Lukman et al., 2011).

Poslovno inteligenčni sistem pa je sestavljen večinoma iz orodij za integracijo in čiščenje podatkov (angl. *extract, transform, load*, v nadaljevanju ETL), poizvedb in poročil, sprotne analitične obdelave podatkov (angl. *online analytical processing*, v nadaljevanju OLAP), statističnih analiz, napovedi in orodij za podatkovno rudarjenje (angl. *data mining*) (Popovič, Turk, & Jaklič, 2010). Poglavitna razlika med tradicionalno informacijsko podporo (npr. direktorski informacijski sistemi, v nadaljevanju DIS) in poslovno inteligenčnim sistemom je v tem, da so tradicionalni sistemi bolj aplikacijsko orientirani. Tehnologije v poslovno inteligenčnih sistemih, kot so nadzorne plošče, grafični vmesniki, ključni kazalniki poslovanja (angl. *key performance indicators*, v nadaljevanju KPI), vrtanje v globino, filtriranja ipd., so znane že iz tradicionalnih sistemov, vendar pa je težava tradicionalnih sistemov vedno bila v razpršeni hrampi podatkov, ki pa jo poslovno

inteligentni sistem rešuje z integracijo vseh teh podatkovnih virov v en osrednji sistem (Popovič et al., 2010).

Slika 2: Širši koncept poslovne inteligence



Povzeto in prirejeno po A. Popovič et al., *Conceptual model of business value of business intelligence systems*, 2010, str. 9.

Implementacija poslovno inteligenčnega sistema ni enkraten projekt, ki bi bil izveden in končan, pač pa gre za proces, ki je organski v svoji rasti. Ta proces se dinamično razvija v smeri, ki ni nujno končna in predvidljiva, saj se mora poslovno inteligenčni sistem prilagajati poslovni inteligenci, slednji pa mora biti usklajen z vizijo in strategijo poslovanja, ki se čez čas lahko tudi spreminja (Yeoh & Koronis, 2010).

Nadalje pa moramo definicijo poslovno inteligenčnega sistema razlikovati tudi od sistemov za management poslovnih procesov (angl. *business process management*, v nadaljevanju MPP), kajti meja med navedenima sistemoma je resnično tanka in jo mnogi ponudniki rešitev pogosto zabrišejo, kajti dejansko je težko oz. nesmiselno aplicirati v organizacijo samo en koncept brez drugega. Poslovno inteligenčni sistem je tehnična rešitev, ki omogoča podjetjem združiti in prečistiti množice podatkov ter ponuja informacijsko infrastrukturo in aplikacije, s katerimi izvajamo MPP. Vendar pa poslovno inteligenčni sistem ne obravnava sistematično načrtovanja, nadziranja, kontrolinga in upravljanja apliciranja strategije podjetja v poslovne procese (Frolick & Ariyachandra, 2006). Slednje lahko dosežemo z orodji za MPP, ki ponujajo načine, kako kombinirati poslovno strategijo in tehnološko kulturo, ter jo razširiti nad celotno organizacijo z namenom zagotavljanja doseganja skupnih ciljev (Popovič et al., 2010).

Področji MPP ter BIS sta med seboj izjemno povezani in imata sinergijske povezave. BIS zagotavlja ključna orodja za izvedbo in aplikacijo MPP. MPP je obratno gonilna sila za izvajanje BIS v tesni navezanosti na strategijo poslovanja. MPP bi torej lahko opredelili

kot storitve BIS (npr. pripravljene informacije za poslovno odločanje) z dodanimi strokovnimi ekspertizami (Popovič et al., 2010).

Na trgu lahko danes torej kupimo že izjemno dovršena orodja BIS, ki nam bodo sicer olajšala in pospešila implementacijo BI v organizacijo, vendar pa ne more noben zunanji izvajalec ali rešitev iz področja BIS generično zagotavljati tudi visoke kakovosti informacij ter visoke uporabe teh aplikacij znotraj organizacije, brez da jo preuči in dodobra spozna. Še posebej je ključnega pomena miselni preskok vodstva, da je BI učinkovit koncept, ki lahko deluje samo s tesnim sodelovanjem in razumevanjem vseh ključnih zaposlenih in ne samo na podlagi BIS, ki je le orodje, s pomočjo katerega je možno dosežati učinkovit BI. Oddelek informatike v podjetjih torej ne more samostojno zagotoviti visoke zrelosti BI.

1.2 Uporaba in uporabniki poslovno inteligenčnih sistemov

1.2.1 Vzroki za segmentacijo uporabnikov

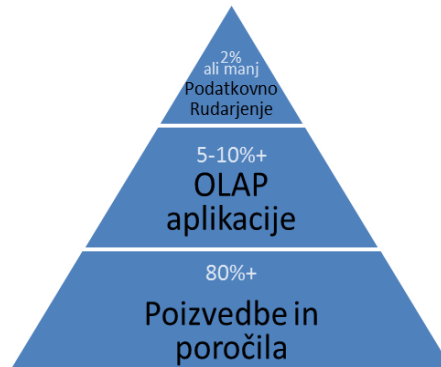
Uporaba sistemov BI se od operativnih ali transakcijskih informacijskih sistemov razlikuje tudi v tem, da je uporaba BIS pretežno neobvezna ali prostovoljna, medtem ko je uporaba operativnih sistemov večinoma obvezna oz. nujna pri izvajanju poslovnih procesov. Uporabniki BIS so praviloma bolj izobraženi in na vodilnih položajih v organizaciji. Zbrane informacije so bolj povzete na ravni celotne organizacije in več je deljenja informacij, saj so podatki v BIS praviloma bolj integrirani na ravni celotne organizacije (Grublješič, 2013).

Če želimo doseči visoko stopnjo sprejetja med uporabniki, potem moramo razumeti njihove informacijske potrebe. Ker pa se ti uporabniki med seboj razlikujejo, jih moramo razdeliti v skupine, tako da lahko vsem ponudimo primerne rešitve za njihove informacijske potrebe. Uporabnike najbolj pogosto delimo glede na njihovo usposobljenost ter glede na njihove zahteve po obdelanosti podatkov (Biere, 2003).

1.2.2 Segmentacija glede na uporabo orodij

Večina uporabnikov spada v skupino tradicionalnih uporabnikov poročil in poizvedb. Slednje nima povezave z njihovo tehnično usposobljenostjo ali položajem v organizaciji, saj morda najbolj vplivna oseba v organizaciji prejme samo eno krajše poročilo enkrat mesečno, na katerem je navedena prodaja po področjih ter napor, vloženi v posamezna področja v podjetju. Ta uporabnik ima lahko minimalno znanje iz področja informacijske tehnologije ter pri izdelavi poročila sploh ne sodeluje (Biere, 2003).

Slika 3: Segmentacija uporabnikov glede na uporabo orodij



Povzeto in prirjeno po M. Biere, *Business Intelligence for the Enterprise*, 2003.

Pogosta napaka v konceptu BI je, da uporabnikom določimo zmožnost dodajanja poslovne vrednosti glede na njihovo obvladovanje orodij BI. S tem ni mišljeno, da napredni uporabniki nikoli ne dodajajo poslovne vrednosti, vendar neposredna korelacija med poslovno vrednostjo in stopnjo obvladovanja orodij pri uporabnikih ne obstaja (Biere, 2003). Poslovno vrednost lahko dodajo samo uporabniki, ki imajo vpliv na odločanje v poslovanju, kar smo razdelali v enem izmed naslednjih poglavij.

1.2.3 Segmentacija glede na tehnično znanje

Znanje ciljne skupine uporabnikov BIS je ključnega pomena za izgradnjo učinkovitega sistema BI (Segall, 2007).

Slika 4: Segmentacija uporabnikov glede na tehnično znanje



Povzeto in prirjeno po M. Biere, *Business Intelligence for the Enterprise*, 2003.

Med uporabniki imamo veliko takih, ki imajo zelo malo znanja ali sodelovanja pri izdelavi BIS. Prav tako imamo veliko uporabnikov, ki sodelujejo pri izdelavi BIS na nivoju poizvedb in poročil, vendar pa ne v bolj sofisticiranih oblikah, kot je npr. podatkovno

rudarjenje. Glede na tehnično usposobljenost uporabnike torej razvrstimo v naslednje skupine (Biere, 2003):

- **Potrošniki** uporabljajo vnaprej pripravljene rezultate dela drugih, ki so izdelali določene analize in kazalnike, v katerih potrošniki samo osvežujejo podatke s trenutno aktualnimi zapisi. Ti uporabniki ali ne morejo (zaradi tehničnih ali varnostnih razlogov) ali pa ne želijo oz. nimajo razloga, da bi spoznali tehnično delovanje in potek analiz. Ti uporabniki praviloma ne razpolagajo s tehnologijami in orodji poslovne inteligence. Vse navedeno sicer ne pomeni, da njihovih potreb ni potrebno razumeti in jih podpreti – obratno – ravno ta skupina uporabnikov je tista, na podlagi katere je potrebno oblikovati arhitekturo BIS. Mnogi izmed uporabnikov v tej skupini imajo namreč pomemben vpliv na poslovno odločanje ter tako največjo poslovno vrednost v BI.
- **Splošni 'ad-hoc' uporabniki** so v večini primerov strokovnjaki funkcijskih področij podjetja. Imajo znanje ali pa so sposobni učenja in uporabe orodij za razreševanje poslovnih težav. Ti uporabniki vedo, kdo lahko zadovolji poslovne zahteve po podatkih, prav tako pa že znajo pripraviti samostojno določene analize iz vnaprej pripravljenih, prečiščenih in oblikovanih podatkovnih virov, z zmerno uporabo filtrov, vrtenja (angl. *pivoting*) ter sortiranja in grupiranja.
- **Poslovni analitiki** imajo veliko znanja iz obravnavanih poslovnih področij ter za izdelavo zapletenih analiz. Za rokovanje z orodji PIS so večinoma visoko usposobljeni oz. so se sposobni tega rokovanja naučiti relativno samostojno in v kratkem času. Večino časa se ukvarjajo z iskanjem odgovorov na kompleksna vprašanja na področjih, kjer je izkazana potreba po delitvi informacij na več ravneh podjetja ter na področjih, ki še niso ustrezno pokrita s PIS.

Pri segmentaciji glede na tehnično znanje uporabnikov pa se v raziskovalnih strokovnih krogih pojavlja tudi delitev v skupine (Quinn, 2005):

- **Razvijalci IT** (angl. *IT developers*) – 3 %
Ti uporabniki so zaposleni znotraj oddelka informatike v podjetju ter pripravljajo poročila in podatkovne vire za ostale zaposlene. Ukvarjajo se s tehnično najbolj zahtevnimi nalogami.
- **Napredni uporabniki** (angl. *power users*) – 5 %
Za razliko od razvijalcev so napredni uporabniki zaposleni znotraj posameznih poslovnih oddelkov in imajo običajno veliko več vsebinskega znanja iz obravnavanega poslovnega področja kot pa razvijalci. V večjih sistemih BI imajo napredni uporabniki običajno pravico in dolžnost urejati poročila in analize za svoj oddelek na podlagi vnaprej pripravljenih podatkov (npr. lahko shranjujejo sestavljene OLAP analize na strežnik, ki jih izdelajo na podlagi podatkov svoje analitične OLAP kocke, ki so jo pripravili razvijalci).

- **Analitiki** (angl. *analyst*) – 7 %
Analitiki so uporabniki, ki so zaposleni v poslovnih oddelkih podjetja, in so odgovorni za poslovne analize in interpretacijo rezultatov podatkov in informacij.
- **Ne-tehnični uporabniki** (angl. *non-technical business user*) – 85 %
Ne-tehnični uporabniki imajo pogosto poslovna znanja, vendar pa niso (ali ne želijo biti oz. nimajo poslovnih interesov) dovolj tehnično usposobljeni. V splošnem ta skupina predstavlja med 85 in 90 % vseh uporabnikov BIS

Quinn (2005) primerja uporabnike BIS z vozniki avtomobilov, ki želijo vozilo voziti in ga imeti vedno uporabljenega za uporabo, da z njegovo pomočjo lahko dosežejo cilj. Vozniki ne želijo izgubljati časa z vzdrževanjem teh vozil, tudi če imajo morebiti to znanje in zahtevana orodja.

Zato Quinn (2005) zatrjuje, da tudi, če imamo za uporabnike pripravljena t. i. samopostrežna BI orodja, težko pričakujemo, da bo velika večina uporabnikov želela samostojno izdelovati analize.

Ker predvidevamo, da so avtorji virov teh informacij svoja dognanja postavili na podlagi podatkov, pridobljenih v organizacijah v razvitih državah, smo analogijo s slovenskim gospodarstvom preverili na podlagi raziskave deleža oseb z vsaj srednjim računalniškim znanjem obvladovanja računalniških programov ter interneta, ki ga pripravlja agencija Eurostat. Na podlagi te raziskave je bilo leta 2007 v Sloveniji nekoliko manj kot 50 % takih uporabnikov, leta 2012 pa nekoliko več kot 50 %, kar je zelo primerljivo s povprečjem EU-28 (Eurostat, 2014). Glede na to dejstvo ocenjujemo, da ugotovitve Bier-a (2003) lahko veljajo tudi za uporabnike v slovenskih organizacijah.

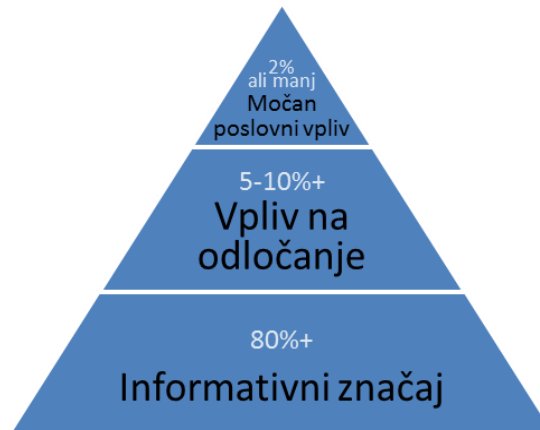
1.2.4 Segmentacija glede na vpliv na poslovanje

Za izdelavo poizvedb, poročil, OLAP vrtilnih tabel in podatkovnih rudarjenj je običajno potrebno nameniti precej tehničnega znanja in porabljenega časa, kar se odraža v stroških, ki jih trpi organizacija, ki take analize naroča. Če tega ne želi utrpeti kot goli strošek pač pa kot investicijo, potem morajo te analize povrniti organizaciji dodano vrednost, ki pa jo lahko doseže le pri uporabnikih, ki imajo vpliv na poslovanje organizacije (Biere, 2003).

Glede na Sliko 5 lahko vidimo, da je večina uporabnikov, ki uporablja BIS za pridobitev informacij, ki so zgolj informativnega značaja. Slednji nam investicije v BIS ne morejo vrniti, saj ne glede na to, kakšne informacije bodo pridobili iz sistema, ne bodo mogli vplivati na drugačen razplet poslovanja. Npr. če bodo vsi planerji proizvodnje seznanjeni, da proizvodnja zaostaja zaradi iztrošene proizvodne linije, ne bodo mogli odločiti o nakupu nove in tako ne bodo mogli izboljšati poslovanja. Nekoliko manj je uporabnikov, ki imajo vpliv na odločanje, vendar le-ti že lahko dodajo poslovno vrednost, saj imajo vpliv na odločanje. Npr. vodja proizvodnje lahko informacijo o iztrošeni proizvodni liniji posreduje

lastniku podjetja, ter mu pripravi predlog za novo investicijo, ki jo preuči skupaj z vodjo financ, ki informacije o smotrnosti investicije prav tako pridobi iz BIS. Slednja lahko vplivata na odločitev lastnika proizvodnega podjetja, ki pa sprejme končne odločitve o novi investiciji.

Slika 5: Segmentacija uporabnikov glede na vpliv v organizaciji



Povzeto in prirejeno po M. Biere, Business Intelligence for the Enterprise, 2003.

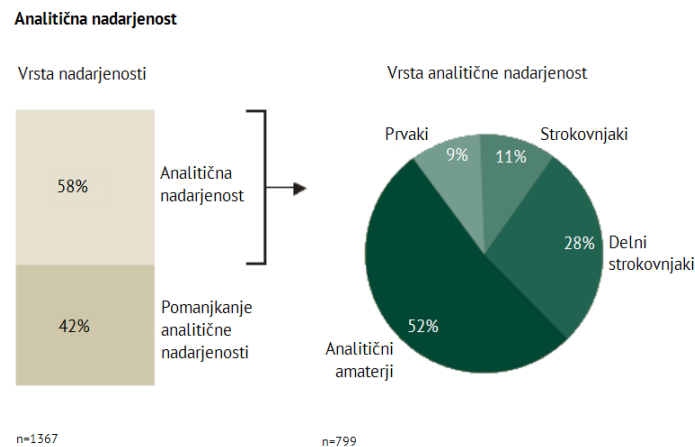
Biere (2003) pa pri segmentaciji uporabnikov BIS opozarja še na specifično skupino, ki se pojavi v mnogih implementacijah BIS, in sicer določene vplivne vodje oddelkov ali delovnih skupin, ki želijo imeti nadzor nad procesi izključno v svojih rokah. Slednji si na tak ali drugačen način pridobijo ali ustanovijo enega ali več 'oddelčnih informatikov', ki imajo nekoliko naprednejša znanja uporabe namiznih analitičnih orodij, npr. preglednic in obstaja resna nevarnost, da si ti vodje pričnejo graditi svoj oddelčni informacijski sistem, ki ni povezan s centralnim BIS oz. je povezan kvečjemu enosmerno, torej v smeri proti njihovim oddelčnim sistemom. Slednje potrjujejo tudi naša opažanja pri izkušnjah z uporabniki, razloge pa vidimo predvsem v tem, da se pričnejo s tem ukvarjati, ker centralna služba za informatiko zaradi različnih razlogov njihovih zahtev ne podpre pravočasno ali pa ne vidi ekonomske upravičenosti analiz, ki jih zahtevajo. Nevarnost, ki se pri tem pojavi je predvsem v tem, da ti oddelčni vodje nato nočejo več sodelovati s centralnim razvojem BIS, saj mislijo, da imajo svoj informacijski sistem in naporov, ki so jih vložili vanj, nočejo več deliti z drugimi, saj si zanj pripisujejo neke vrste osebne zasluge.

Novejša raziskava segmentacije BI uporabnikov pa je bila izvedena tudi leta 2008 v ZDA, s strani inštituta Accenture, katera je zajela v raziskavo 1367 vprašanih v podjetjih z najmanj 50 mio \$ letnih prihodkov. Vprašani so opravljali različne funkcije v podjetjih, kot so finance, informatika, operativne in proizvodnje funkcije, R&R, marketing in prodaja, raziskava pa se je osredotočila predvsem na to, kako podjetja upravljajo zaposlene, ki so analitično nadarjeni, kako jih zaposlujejo, ter kako jih ohranijo v podjetju.

Kot analitično nadarjene so opredelili osebe, ki so uporabljale statistiko, rigorozne kvantitativne ali kvalitativne analize in tehnike modeliranja podatkov z namenom, da izboljšajo in sprejmejo poslovne odločitve. Preko pridobljenih rezultatov so ugotovili, da podjetja potrebujejo 4 vrste analitično nadarjenih zaposlenih (Harris, Craig, & Egan, 2009):

- **Prvake**, ki jih predstavljajo izvršni direktorji, ki sprejemajo ključne poslovne odločitve, ter so močno odvisni od informacij kot ključnih vhodov za poslovno odločanje.
- **Strokovnjake**, ki jih predstavljajo glavni arhitekti analitičnih aplikacij, razvijalci statističnih modelov in algoritmov, ki jih uporabljajo drugi v organizaciji za širok razpon poslovnih analiz.
- **Delne strokovnjake**, ki so zelo napredni v poznavanju svojega strokovnega področja, njihova primarna naloga pa je, da vso pridobljeno analitiko implementirajo in koristno uporabijo za reševanje poslovnih problemov svojega področja.
- **Analitične amaterje**, ki jih predstavljajo zaposleni iz vseh nivojev organizacije, ki povezujejo podatke iz osnovnih informacijskih orodij s svojim ozkim strokovnim znanjem, ter sprejemajo analitično podprte odločitve na dnevnem nivoju.

Slika 6: Analitična nadarjenost zaposlenih v razvitih gospodarstvih



Povzeto in prirajeno po J. Harris, E. Craig, & H. Egan, *How to Organize Your Analytical Talent*, 2009, str. 10.

Dve tretjini oseb, ki so odgovarjale na vprašanja, je prihajalo iz velikih organizacij z več kot milijardo USD letnega prometa ter več kot polovica podjetij je zaposlovalo več kot 25.000 ljudi (Harris, Craig, & Egan, 2009).

1.3 Kritični dejavniki uvedbe poslovne inteligence

Pri uvedbi poslovne inteligence se pogosto srečujemo s splošnimi težavami, ki so skupne mnogim projektom uvedbe informacijskih rešitev, še posebej pa so pri uvedbi pomembni naslednji kritični dejavniki uspeha BI (Turban, Sharda, Delen, & King, 2010):

- metodologija, ki temelji na poslovnem vidiku in projektnem vodenju,
- jasna vizija in načrtovanje,
- zavezanost vodstva k podpori in sponzorstvu,
- upravljanje podatkov in njihove kakovosti,
- povezovanje rešitev in uporabniških potreb,
- upoštevanje performans BIS,
- robustna in razširljiva platforma BIS.

Yeoh in Koronis (2010) navajata podobne kritične dejavnike uspeha BI, ki jih razvrščata v tri dimenzije.

1.3.1 Organizacijska dimenzija

Ta dimenzija opredeli dolžnosti in zaveze vodstva ter njegove vizije in pa poslovni model organizacije.

1.3.1.1 Zavezanost vodstva k podpori in sponzorstvu

Zavezanost vodstva k podpori in sponzorstvu je bila širše spoznana kot najpomembnejši faktor pri uvajanju BI. Zadostna podpora sponzorja s strani poslovnih vodij zagotavlja finančna sredstva, človeške vire in ostala sredstva, ki so potrebna za uvajanje sistema. Idealni sponzor naj bi prihajal iz poslovne funkcije, pomembno pa je, da ima poslovni sponzor sam močno potrebo po BI orodjih, saj tako stalno motivira razvoj sistema. Pri med-oddelčnih implementacijah na nivoju celotnega podjetja je ključnega pomena imeti tudi sponzorja iz najvišjega nivoja podjetja, ki ima moč, da pomaga prečkati morebitne politične zastoje znotraj oddelkov, kjer prihaja do uporov pri sodelovanju s strani oddelčnih vodij zaradi različnih vzrokov.

1.3.1.2 Jasna vizija in ustaljen poslovni model

Proces uvajanja BI mora biti usklajen s strategijo poslovanja in dolgoročno vizijo, saj večina implementacij BI ni bila neuspešna zaradi tehničnih težav, saj za slednje skoraj vedno že obstaja preizkušena rešitev. Implementacije so bile neuspešne, ker so tehnično morda zelo dobro delovale, vendar niso reševale ključnih poslovnih problemov in sistem, kot tak ni bil zanimiv za uporabnike, saj ni ponujal pravih rešitev za poslovanje in

posledično za stranke podjetja. BI, ki rešuje pomembne poslovne težave, zelo lahko pridobi podporo ključnega vodstva in sponzorjev.

1.3.2 Procesna dimenzija

V tej dimenziji se opredeli vloge ekip in njihovih vodij, način razvoja sistema ter upravljanje sprememb.

1.3.2.1 Poslovno orientirani prvaki in uravnotežena sestava ekip

Večina udeležencev v raziskavi med poslovnimi uporabniki, ki sta jo izvedla Yeoh in Koronis (2010) navaja, da je za uspešno implementacijo ključno, da je v ekipi prisoten poslovni prvak. To ni nekdo, ki bi do podrobnosti poznal vsa orodja BIS, pač pa oseba, ki vidi strateški cilj implementacije BI in ob nastopu morebitnih tehničnih ali organizacijskih težav zna preusmeriti kurz implementacije v pravo smer. Prvak mora biti sposoben predstaviti vodjem posameznih oddelkov pomembnost podatkov, ki jih generirajo njihovi oddelki, v celotni strateški sliki podjetja. Prav tako mora biti prvak sposoben povezati med seboj vse oddelke, ki sodelujejo pri implementaciji BI, ter razrešiti morebitne nesporazume ali celo spore med posameznimi oddelki in njihovimi voditelji.

Vsaka BI ekipa pa mora imeti na razpolago tudi nekoga, ki je tehnično dovolj kompetenten, da je sposoben načrtovati robustno in obvladljivo infrastrukturo, ki se bo sposobna hitro odzivati na vedno spreminjajoče se poslovne zahteve. BI ekipa mora imeti torej med svojimi člani večino takih, ki so 'najboljši iz obeh svetov' (angl. *best of both worlds*) in razumejo tako poslovni vidik kot tehnične zmožnosti.

Davenport, Harris, & Morison (2010) definirajo analitičnega prvaka kot osebo, ki ima manj tehnično podrobnih znanj in več občutka za pomembnost podatkov v praksi. Njegova najpomembnejša kompetenca je zmožnost prevajanja rezultatov in zmožnost poslovne analitike na nivoju celotnega podjetja poslovnim uporabnikom z namenom promoviranja kulturnih in organizacijskih sprememb.

1.3.2.2 Postopni razvoj sistema na podlagi poslovnih potreb

V procesu implementacije BI morajo biti prioriteto obravnavana področja, kjer so poslovne koristi največje. Ta področja morajo biti ocenjena s pomočjo projektne pristopa, ki temelji na poslovnih potrebah organizacije. Projektna skupina, ki se ukvarja z implementacijo BI, se mora osredotočiti na ključne mejnike in zasledovati projektni plan. Največja nevarnost, ki se ji je potrebno izogniti, je v tem, da se projektna skupina ujame v nepomembne podrobnosti, ki jih skuša rešiti za vsako ceno, kar ogrozi doseganje poslovno bolj pomembnih mejnikov.

Glede na Delphi raziskavo izvedeno s strani Yeoh in Koronisa (2010) mora proces implementacije začeti z malimi spremembami in iterativnim pristopom z vsakodnevnimi spremembami. Spremembe v velikem obsegu so vedno izpostavljene večjemu tveganju in več spremenljivkam, ki jih je težje hkrati obvladovati. V doglednem časovnem obsegu pa mora biti seveda pokrito celotno področje, ki si ga je BI zadal pokriti (npr. vsi oddelki v podjetju). Če se ekipa, ki skrbi za implementacijo BI znajde pod velikimi pritiski s strani uporabnikov, potem naj primarno dela na rešitvah področij, ki so bila identificirana kot najpomembnejša, občasno pa naj izdela kakšno ključno poročilo ali analizo tudi za ostale, manj pomembne oddelke, tako da nekoliko umiri strasti.

1.3.2.3 Upravljanje sprememb na podlagi uporabniških potreb

Yeoh in Koronis (2010) v svoji raziskavi ugotavljata, da s poslovnimi uporabniki lahko dosežemo ustrezno komunikacijo edino tako, da jih povabimo k neposrednemu sodelovanju. Ključni uporabniki morajo biti vključeni v ciklu implementacije, saj lahko sproti opozarjajo na pomanjkljivosti sistema, ki jih lahko BI ekipa sicer spregleda. Podatkovne dimenzije, poslovna pravila, metapodatki in podatkovni kontekst, ki jih potrebujejo poslovni uporabniki, morajo postati del sistema implementacije BI in morajo ustrezati zahtevam poslovnih uporabnikov. Posledično bo podpora in sodelovanje s končnimi uporabniki konstantno javljala poslovne zahteve in organsko rast in razvoj BI aplikacij.

1.3.3 Tehnična dimenzija

Ta dimenzija opredeljuje razširljivost platforme ter zagotavljanje kakovosti podatkov in integritete na dolgi rok.

1.3.3.1 Robustna in razširljiva platforma, temelječa na poslovnih potrebah

Pri dinamičnem poslovanju in spremembah poslovnih zahtev se mora biti BIS sposoben hitro prilagoditi tem potrebam. Predvsem je pogosta zahteva sposobnost obdelave povečane količine podatkov, kadar naraste število uporabnikov ali njihovih zahtev, zmožnost dodajanja dodatnih podatkovnih virov ter povezave na zunanje vire podatkov s strani dobaviteljev, pogodbenih izvajalcev, vladnih organizacij ter znotraj panožnih primerjav. BIS mora biti zmožen tudi povezav s starejšimi sistemi in imeti dovolj visoko omrežno prepustnost. Programska in strojna oprema, ki skrbi za podporo BIS, pa mora biti enostavno razširljiva glede na obseg potreb (Yeoh & Koronis, 2010).

1.3.3.2 Dolgoročna kakovost podatkov in integriteta

Kakovost podatkov je ključnega pomena predvsem v izvornih sistemih, vendar zelo pogosto pride ne-kakovost podatkov v izvornih sistemih do izraza šele, ko pridejo ti podatki v BIS, predvsem zaradi tega, ker slabi podatki lahko vplivajo na napačne

odločitve, kar povzroči materialno ali finančno škodo organizaciji. Če poslovna inteligenca podaja napačne odgovore, potem ne more imeti naziva inteligenca (Yeoh & Koronis, 2010). Na področju integritete se težave pojavljajo predvsem pri različnem pojmovanju in razumevanju istih stvari. Težava pogosto nastopi, kadar izvajamo integracije podatkovnih virov med oddelki, vendar imamo pomanjkanje meta podatkov in težko izvedemo standardno interpretacijo rezultatov.

1.4 Poslovna vrednost in upravičevanje naložbe v poslovno inteligenčne sisteme

1.4.1 Splošno o poslovni vrednosti in upravičevanju poslovno inteligenčnih sistemov

Kadar je programska oprema in infrastruktura, ki jo potrebujemo za izvajanje v podjetju, le podporna dejavnost, takrat podjetje od nje nima neposredne koristi. Ima pa lahko podjetje zelo veliko korist od uporabnikov, ki to programsko opremo uporabljajo, in se z njeno pomočjo odločajo in ukrepajo.

Za upravičenje investicij IT v podjetjih mora vodstvo podjetja in informatike razumeti potencialne koristi, ki bodo posledica investicije. Področje koristi poslovne inteligence lahko obsega od operativnih izboljšav, kot npr. izboljšava posameznega procesa ali znižanje njegovih stroškov pa vse do strateškega vpliva, kot je omogočanje in podpora poslovni strategiji in integriranost udeležencev (Popovič et al., 2010).

Poslovna inteligenca organizira in predstavlja informacije tako, da lahko ljudje na podlagi njih pridobijo vpogled v vzroke in posledice poslovnih procesov. Na podlagi spoznanj se odločajo in ukrepajo. Izvorni-transakcijski sistemi ponovno beležijo rezultate sprejetih odločitev, podatkovno skladišče (angl. *data warehouse* – DW) jih obdela v smiselne analize, ki so nazaj prikazane uporabnikom. Na podlagi tega slednji pridobivajo predvsem na področju (Robinson, 2004):

- povečanja znanja o področju, ki ga BI pokriva,
- izboljšanja poslovnih odnosov,
- povečanja donosnosti naložb v opredmetena sredstva,
- povečanja donosnosti naložb v neopredmetena sredstva,
- zmanjševanja stroškov,
- dviga produktivnosti,
- dviga prodaje in prihodkov.

Področja, ki jih poslovna inteligenca pokriva in izboljšuje, so sicer mnoga, vendar zelo kmalu pride do težave, če želimo konkretno izračunati korist, ki jo BI prinese organizaciji. Marsikateri finančnik bi za izračun verjetno najprej pomislil na uporabo stopnje povrnitve

investicije (angl. *return on investment*, v nadaljevanju ROI), vendar naj bi bila že v letu 2003 to najmanj pogosto uporabljena metoda (Biere, 2003). Whittemore (2008) navaja raziskavo inštituta TDWI, da naj bi v letu 2001 samo 13 % podjetij spremljalo ROI svoje BI. Težava naj bi bila predvsem v pomanjkanju možnosti dokazovanja, kaj je neposredna in kaj posredna zasluga sistema BI. ROI lahko namreč računamo samo, če imamo dovolj kakovostne podatke o (Biere, 2003):

- stroških licenc in periodičnega (npr. letnega) vzdrževanja programske opreme,
- stroških vsakršne strojne opreme potrebne za delovanje programske opreme poslovne inteligence,
- stroških izobraževanja informacijskega osebja ter končnih uporabnikov,
- stroških podpore IT in končnim uporabnikom,
- oportunitetnih stroških izgubljene produktivnosti, ko se ključni kader ukvarja s sistemom BI namesto s svojim rednim delom,
- dejanskih vrednostih koristih, ki jih lahko dobimo z odgovori na sledeča vprašanja:
 - Katere nove analize bomo pridobili in ali lahko kdo poda neposredno korist teh novih analiz?
 - Kaj je primarna korist implementirane BI (produktivnost, kakovost podatkov, povečana prodaja, manjši stroški)?
 - Katere bodo ključne izboljšave v poslovanju?
 - Kakšna tveganja nastopajo, če BI ne izpeljemo?
 - Ali je uvedba sistema nujna za preživetje v panogi, saj jo ima tudi večina konkurenčnih podjetij v panogi na zavidljivem nivoju?

Whittemore (2008) se strinja, da je golo ocenjevanje ROI kompleksna in ponekod neproduktivna naloga, saj koristi BI, poleg ostalih neizračunljivih koristi, omogočajo tudi to, da imamo boljše informacije dostopne hitreje, kar prinese hitrejše reagiranje in zgodnejše ukrepanje. Namreč nič nam ne koristi, če s podatkovno analizo odkrijemo, kaj bi morali storiti, potem ko je podjetje že zabredlo v propad.

Opaža pa tudi, da finančniki in vodstvo podjetij ne morejo več sprejemati izgovorov, da ROI ni izračunljiv. Zato kot primeren postopek ocene poslovne vrednosti BI ter upravičenja predlaga izračun ROI kot začetno poslovno-vrednostno analizo, ki kvantitativno oceni finančne stroške in doprinose. Na podlagi te ocene se vodstvo podjetja odloči o sami investiciji ter prioritetah IT v podjetju.

Za opredelitev in beleženje stroškov je običajno odgovoren oddelek informatike. Ker se sistemi BI lahko hitro širijo, je treba v beleženje stroškov vedno vključevati tudi kratkoročno rast stroškov. V primeru uvajanja transakcijskih sistemov stroški razvoja in podpore običajno kmalu po uvedbi precej padejo, medtem ko pri uvedbi poslovne inteligence in podatkovnih skladišč pogosto ostajajo nespremenjeni čez čas. Poslovni uporabniki pa so dolžni oceniti finančne koristi, ki jih BI prinese. Pogosto se raje ocenjuje

dvig prometa poslovanja ali poslovnih priložnosti kot pa redukcija stroškov poslovanja. Navajanje izboljšav pri odkrivanju enotnosti podatkov pri poročanju ter dinamičnega dostopa do informacij namreč ni neposredna finančna korist. Če želimo kvantitativno oceniti vrednost boljšega odločanja, moramo slednje razdelati na manjše pod-segmente, ki se jih da ovrednotiti, ter nato nazaj sešteti vsoto pridobljenih koristi (Kimball & Ross, 2013).

Popovič et al., (2010) ugotavljajo, da se več strokovnih literatur strinja o dejstvu, da je z BI relativno enostavno meriti stroške, ki jih njena implementacija povzroči, medtem ko je težje opredeliti koristi. Slednjih na trgu, ki ga obvladuje podjetje, ne moremo neposredno izmeriti. Morebitne koristi, ki se pojavijo po uvedbah sistema poslovne inteligence, so namreč lahko posledica več izboljšav na več področjih in težko je določiti ključ, ki končne koristi razdeli med vse uporabljene izboljšave. Več virov pa potrjuje tudi dejstvo, da ROI ni edini ključ za merjenje uspeha investicije, pač pa, da je potrebno obravnavati predvsem oprijemljive in neoprijemljive koristi BI (Popovič et al., 2010).

Za doseg celovite ocene ekonomske upravičenosti BI Whittemore (2008) predlaga korake opisane v nadaljevanju.

1.4.2 Opredelitev poslovnega problema ter ciljev poslovanja

Pričnemo z opisom trenutne situacije in identificiranjem ključnih problemov poslovanja. Do slednjih informacij pridemo z navajanjem obstoječega lastnega znanja ter skozi pridobitev informacij preko intervjujev s ključnimi osebami in pregledom obstoječe dokumentacije. Vsak proces uvajanja BI mora imeti zapisane poslovne strategije celotnega podjetja ali celo vsakega posameznega oddelka, kot so npr. rast obsega poslovanja, dvig neto prihodkov, povečanje tržnega deleža ipd. Poslovne strategije ni nujno, da so neposredno merljive.

Poleg strategij pa morajo biti zapisani tudi cilji poslovanja, ki so taktične narave in morajo biti specifični, merljivi, dosegljivi, realistični ter časovno opredeljeni. Primer poslovnega cilja je »Zmanjšati želimo število prejetih reklamacij za 2 % do konca leta 2016«.

1.4.3 Analiza poslovnih zahtev

V tem koraku je ključnega pomena, da spoznamo in razumemo obstoječe poslovne procese, organizacijsko kulturo in način, kako se sprejemajo odločitve. Razumevanje organizacijske kulture vključno s tem, kakšna je kultura uporabe tehnoloških rešitev, ima lahko ključen vpliv na to, kako bodo orodja BI sprejeta in uporabljena. Nekatere organizacije potrebujejo pogosto možnost vrtanja v globino do najnižjega nivoja podrobnosti, medtem ko druge želijo samo informacije, povzete na najvišjem nivoju in jih pogosto raziskovanje podrobnosti ne zanima. Pridobiti moramo informacijske (podatki) in

analitične zahteve (npr. kazalniki uspešnosti in poročila).

1.4.4 Izdelava listin in načrta poteka uvajanja poslovne inteligence

Listine in načrt poteka uvajanja BI predstavljajo predvsem:

- dokumenti, kot so cilji, misija in vizija podatkovnega skladišča, obseg procesa uvajanja, kritični dejavniki uspeha BI in ključni deležniki procesa,
- tehnične zahteve in arhitekturne omejitve, vključno z orodji,
- logična in konceptualna arhitektura,
- infrastruktura (razvoj, testiranje sistema, produkcijsko in testno okolje),
- logični podatkovni model na najvišjem nivoju,
- profil in struktura podatkovnih virov,
- ocenjeni dejavniki, kot so število analitik, izvornih tabel, ciljnih entitet, ipd.,
- projektni pristop in rezultati,
- plan procesa uvajanja vključno s predvidenim porabljenim časom, terminskim planom in investicijami.

Po navedbah avtorja (Whittemore, 2008) je smotrno nameniti čas v ta korak, saj nam postavi jasne zahteve vseh udeležencev v procesu uvajanja in dobro oceno stroškov, ki jih bo prinesel. Če se ga na začetku želimo izogniti, se lahko pogosto zgodi, da naročnik na koncu ali že med implementacijo BI ugotovi, da ne dobiva tistega, kar je želel. Področje, ki ga je glede na izkušnje avtorja najtežje oceniti, je proces ETL, saj v tem procesu naletimo na mnoge 'pasti', ki jih prej nismo mogli predvideti.

1.4.5 Identifikacija in določitev koristi

Pri ocenjevanju koristi in izračunavanju ROI ocenimo oprijemljive, strateške in neoprijemljive koristi. Oprijemljive koristi so specifične, možno jih je količinsko opredeliti in so preverljive. Npr. če je fokus preučevanja pridobitev novih strank preko personaliziranega oglaševanja, potem lahko kot oprijemljivo korist merimo število novih uporabnikov v določenem časovnem obdobju, ki so bili pridobljeni preko personaliziranega oglaševanja.

Dodatni primeri oprijemljivih koristi so navedeni v Tabeli 1. Strateške koristi se običajno osredotočajo na dolgoročno strategijo in jih je težje količinsko oceniti. Nekaj primerov je naštetih v Tabeli 2. Neoprijemljivih koristi pa ne moremo količinsko oceniti, vendar jih brez podpore poslovne inteligence ne bi mogli doseči ali pa bi jih dosegli z mnogo večjim naporom. Primere neoprijemljivih koristi prikazuje Tabela 3.

Tabela 1: Primeri oprijemljivih koristi

Povečevanje dobičkonosnosti	Zmanjševanje stroškov
<ul style="list-style-type: none"> • Povečanje prihodka od prodaje (npr. koliko več vozil, letalskih sedežev, hotelskih sob ipd. lahko prodamo na podlagi rezultatov sistema BI) • Dvig dobičkonosnosti z omogočanjem granularnega vpogleda v strukturo stroškov ključnih proizvodov ali storitev <ul style="list-style-type: none"> • Povečanje tržnega deleža • Identifikacijo dobičkonosnih kupcev v nedobičkonosnem tržnem segmentu • Omogočanje dostopa do samopostrežne analitike zaposlenim ter poslovnim partnerjem 	<ul style="list-style-type: none"> • Zmanjšanje števila zaposlenih, ki so potrebni za izvajanje poslovnih procesov • Dvig produktivnosti s skrajšanjem trajanja procesov • Identifikacija težav v procesu in izvedba korektivnih ukrepov na podlagi teh informacij <ul style="list-style-type: none"> • Analiza produktivnosti posameznih zaposlenih <ul style="list-style-type: none"> • Zmanjšanje goljufij • Zmanjšanje števila reklamacij • Optimizacija proizvodnih količin in zalog

Povzeto in prirejeno po B. Whittemore, The Business Intelligence ROI Challenge: Putting It All Together, 2008.

Tabela 2: Primeri strateških koristi

<ul style="list-style-type: none"> • Možnost analiziranja cenovnih strategij • Možnost identificirati, obdržati in razviti kupce z najvišjim potencialom • Izboljšana kakovost odločanja na podlagi preverjenih dejstev <ul style="list-style-type: none"> • Hitrejše odločanje • Boljši vpogled v poslovanje • Podpora poslovnim strategijam • Pridobitev tržnega deleža pred konkurenco

Povzeto in prirejeno po B. Whittemore, The Business Intelligence ROI Challenge: Putting It All Together, 2008.

Tabela 3: Primeri neoprijemljivih koristi

<ul style="list-style-type: none"> • Izboljšana podpora kupcem • Izboljšano zadovoljstvo kupcev • Izboljšan dostop do podatkov preko poizvedb, analiz in poročil <ul style="list-style-type: none"> • Bolj pravočasne informacije • Izboljšana točnost podatkov • Izboljšana konkurenčna prednost <ul style="list-style-type: none"> • Zniževanje stroškov • Boljša integriranost podatkov
--

Povzeto in prirejeno po B. Whittemore, The Business Intelligence ROI Challenge: Putting It All Together, 2008.

Za identifikacijo vseh treh tipov koristi moramo preučiti vplive na izboljšavo procesov, ki se odražajo predvsem v boljših odločitvah, ki so sprejete na podlagi pridobljenih novih informacij, ki nam jih ponudi sistem BI. V ta namen moramo izvesti intervjuje z vsemi

nivoji uporabnikov, od izvršnega vodstva, preko srednjega vodstva, analitikov ter ključnih končnih uporabnikov, iz katerih pridobimo njihovo videnje na težave v procesu ter oceno, kaj bi razrešitev teh težav pomenila po njihovem mnenju.

Za vse tipe koristi poslovne inteligence moramo opredeliti tudi (Whittemore, 2008):

- splošni časovni okvir, v katerem bodo koristi dosežene,
- definicijo, ali bodo koristi s časom naraščale ali upadale. Stroški vzdrževanja podatkovnega skladišča običajno upadejo s časom in koristi narastejo, torej ROI zraste nad pričakovano vrednostjo.

1.4.6 Vzpostavitev temelja za merjenje

Kot osnovo za izračun moramo izvesti posnetek stanja in izračun stroškov pridobivanja informacij za odločanje pred uvedbo BIS. Nato ocenimo, koliko časa bomo prihranili pri pridobivanju informacij za odločanje po BIS in razliko lahko pripišemo kot neposredno korist uvedbe BIS. Koristi merimo v času, človeških virih, stroških, dosežkih, rezultatih ipd. Primeri vprašanj so: Koliko časa traja, da opredelimo, izvlečemo, razumemo in uporabimo podatke in koliko ljudi je za to potrebnih? Kakšen je povprečen čas, da pripeljemo proizvod na trg (Whittemore, 2008)?

1.4.7 Izračun celotnih stroškov lastništva

Ta korak večina organizacij še najlažje in najbolj točno opredeli pri izračunavanju upravičenosti BI, saj preko plačanih računov in porabljenega časa na BI projektih lahko te stroške dokaj točno določijo (Popovič et al., 2010). Med te stroške večinoma štejemo strojno in programsko opremo, stroške svetovanj, interne vire (plače in nagrade) ter posredne stroške vzdrževanja strojne, programske in mrežne opreme ter usposabljanj (Whittemore, 2008).

1.4.8 Izmera investicije in dejanskih koristi

Vse stroške in koristi moramo ves čas, ki smo ga predvideli za povračilo investicije, beležiti ter jih po izteku obdobja primerjati z ocenjenim izračunom. Periodično tudi poročamo vodstvu in ga seznanimo s potekom povračila investicije. Na ta način vzpostavimo zaupanje vodstva ter vzdržujemo neprekinjeno sodelovanje in nadaljnji razvoj sistema BI (Whittemore, 2008).

1.4.9 Vzdrževanje koristi organizacije v primeru spremembe ciljev in strategij

Uvajanje BI v organizacijo mora biti dolgoročni proces in ne enkratni projekt, saj le tako lahko BI neprestano sledi zahtevam organizacije in vedno zagotavlja odgovore na ključna

vprašanja vodij in ključnih sprejemalcev odločitev. BI mora postati del poslovne kulture, sicer je kakršnekoli koristi od nje težko pričakovati (Whittemore, 2008).

2 VIDIKI OBRAVNAVE POSLOVNE INTELIGENCE

2.1 Vzroki za več vidikov

Namen vsake poslovne inteligence je zagotavljanje kakovostnih podatkov, saj brez podatkovne osnove ne morejo delovati nobene analize, brez kakovostne podatkovne baze pa ne moremo pričakovati kakovostnih analiz (Grossmann & Rinderle-Ma, 2015). Kar se na začetku vsakega BI projekta morda zdi kot preprost premik podatkov iz enega mesta na drugega, pa se v praksi hitro izkaže kot obsežno in kompleksno opravilo, mnogo bolj, kot si je programer morda slednje zamislil na začetku (Inmon, 2002). Razvoj in načrtovanje podatkovnega skladišča predstavlja 'levji delež' porabljenega časa v projektu BI (Kimball et al., 2013). S pojavom masovnih podatkov, tj. obsežnih podatkovnih zbirk kompleksnih in navadno nestrukturiranih podatkov iz medsebojno neodvisnih podatkovnih virov (angl. *big data*), pa se delež pomembnosti podatkovnega skladišča le še povečuje (Grossmann & Rinderle-Ma, 2015). BI ne smemo obravnavati samo iz tehničnega vidika, pač pa je potrebno nanj gledati kot na sintezo treh medsebojno odvisnih segmentov, in sicer BIS, kakovost informacij ter uporabe informacij pri poslovanju organizacije (Lukman et al., 2011).

2.2 Tehnični vidik

Tehnični vidik je pogosto preveč poudarjen vidik BI in nekateri BIS celo smatrajo kot celoten BI (Lukman et al., 2011). Ta vidik lahko razdelimo tudi naprej na arhitekturni del ter tehnike za izvajanje BI.

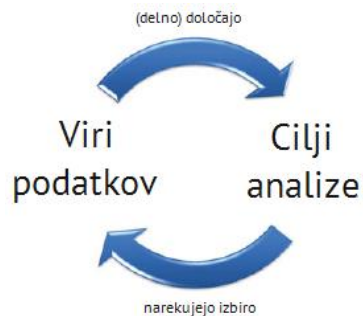
2.2.1 Arhitektura

Prvi korak v procesu zagotavljanja podatkov za BI je identifikacija in opredelitev podatkovnih virov, iz katerih bomo podatke črpali. Ta korak je pogosto izpuščen, vendar je pomemben, saj moramo pri postavljanju analitičnih ciljev vedeti, kateri podatki so nam sploh na razpolago. Analitik si namreč lahko zastavi zelo ambiciozne cilje, kako bo preko BI prišel do odkritij, ki bodo uspeh organizacije močno povečali, vendar če ne razpolaga s podatkovnimi viri, ki so podlaga za take analize, potem do teh rezultatov ne bo nikoli prišel (Grossmann & Rinderle-Ma, 2015). Povezavo med podatkovnimi viri in cilji analize prikazuje Slika 7.

Sistemi za izvedbo ETL procesa integrirajo podatke iz različnih, po možnosti heterogenih podatkovnih virov za analitične namene. V tem procesu moramo najprej zagotoviti tehnični in stalni dostop do podatkovnih virov, ki so bili opredeljeni v prejšnjem odstavku.

Najpogosteje gre tukaj za podatkovne baze, podedovane sisteme (angl. *legacy systems*), XML dokumente ali celo datoteke s preglednicami, iz katerih izvlečemo ključne podatke v t. i. področje obdelave podatkov (angl. *staging area*), v katerem se izvajajo različne storitve za preoblikovanje in čiščenje podatkov. Iz področja obdelave podatkov nato prenesemo očiščene in integrirane podatke v prezentacijsko področje, v katerem uporabniki – analitiki izvajajo analize (Grossmann & Rinderle-Ma, 2015).

Slika 7: Povezava med podatkovnimi viri in analitičnimi cilji



Povzeto in prirejeno po W. Grossmann & S. Rinderle-Ma, *Fundamentals of Business Intelligence*, 2015, str. 89.

ETL orodja so se pojavila kot logični razvoj ponavljajočih se, ročno napisanih programov, ki so jih morali programerji napisati v času pred obstojem ETL orodij. Namreč vsak podatkovni vir je imel svoj lastni format zapisa podatkov v različnih programskih okoljih in programerji so se morali prilagoditi tem okoljem (npr. programi v Cobolu, C-ju ipd.). V današnjih časih so ETL orodja relativno dobro standardizirana preko različnih gonilnikov za dostope do podatkovnih virov, transformacijo podatkov ter pisanje nazaj v podatkovne vire podatkovnih skladišč. ETL orodja avtomatizirajo proces konverzije, spremembe formatov ter integracijo podatkov iz več podedovanih operativnih sistemov. Pisanje namenske programske opreme ima le še redko smisel (Inmon, 2002).

V ETL proces moramo vključiti tudi prave ljudi, ki imajo odlično poznavanje izvornih podatkovnih virov, prav tako pa moramo vključiti čim večje število poslovnih uporabnikov. Več članov v projektni skupini sicer ogroža hitrost in napredek same implementacije, vendar običajno s tem močno pridobimo na popolnosti in celovitosti obdelave izvornih podatkov, tako da je več članov v ETL postopku upravičen pristop (Kimball & Ross, 2013).

Podatkovno skladišče je baza podatkov, ki jo pripravimo za podporo odločanju. Je repozitorij trenutnih in zgodovinskih podatkov, ki so lahko potencialno zanimivi za poslovnega uporabnika v organizaciji. Podatki so običajno strukturirani in oblikovani tako, da so primerni za analitično obdelavo, npr. za OLAP, za podatkovno rudarjenje, poizvedovanje, poročanje ter ostale aplikacije za podporo odločanju (Turban et al., 2010).

Pri opisu podatkovnega skladišča običajno izhajamo iz njegovih temeljnih značilnosti (Inmon, 2002):

- **Objektna osredotočenost.** Podatki so organizirani okoli objektov, kot so prodaja, izdelki, poslovni partnerji ter vsebujejo le tiste podatke o njih, ki so pomembni za odločanje. Objektna osredotočenost omogoča uporabnikom ugotoviti ne samo, kako njihovi posli potekajo, temveč tudi, zakaj tako potekajo. Podatkovno skladišče se od operativne podatkovne baze razlikuje v tem, da je večina operativnih podatkovnih baz produktno orientiranih in so optimizirane za obdelavo transakcij in visoko frekvenčno posodabljanje podatkovne baze. Objektna osredotočenost pa omogoča širši in bolj strnjen pogled na celotno organizacijo, ne samo na njene izdelke.
- **Integriteta.** Integriteta je močno povezana z objektno osredotočenostjo. Podatkovno skladišče mora zbrati podatke iz različnih virov ter jih poenotiti v enovito obliko. Za doseg tega cilja se je pogosto potrebno ukvarjati z različnimi poimenovanji in razhajaji v merskih enotah ipd. Za podatkovno skladišče se predpostavlja, da je popolnoma integrirano.
- **Časovne serije.** Podatkovno skladišče vsebuje zgodovinske podatke. Podatki ne odražajo nujno trenutnega stanja, pač pa zaznavajo trende, deviacije ter dolgoročne povezave za napovedi in primerjave, ki jih potrebujemo za odločanje. Čas je v podatkovnem skladišču pomembna dimenzija, ki jo mora podpirati vsako podatkovno skladišče.
- **Stabilnost, nespremenljivost.** Vnos podatkov v podatkovno skladišče mora biti centralno nadzorovan in pod ekskluzivnim nadzorom ETL procesa. Uporabniki podatkov v podatkovnem skladišču ne morejo neposredno spreminjati, pač pa morajo popraviti vsebino v izvornih transakcijskih sistemih, če so odkrite napake.

Pri razvoju podatkovnih skladišč se, kot splošno priznana, večinoma uporabljata dva pristopa, Inmonov in Kimballov.

Inmon (2002) zagovarja pristop 'od zgoraj navzdol' in bolj posnema tradicionalno logiko relacijskih podatkovnih baz. Njegova glavna ideja je centralno podatkovno skladišče na nivoju celotnega podjetja. Dobra lastnost tega pristopa je celovit pregled nad celotnim podjetjem, kar je pogosto tudi zahteva vrhnjega vodstva. Celoten projekt uvedbe je relativno kompleksen in le malo organizacijam ga uspe do popolnosti izpeljati. Ta pristop je stroškovno običajno zelo izdaten, saj zahteva drago programsko in strojno opremo ter veliko investiranega časa, preden so vidni rezultati.

Kimball (2013) zagovarja pristop 'od spodaj navzgor' in predlaga dimenzionalno modeliranje, znano tudi kot pristop področnih podatkovnih skladišč (angl. *data mart approach*). Njegov moto je 'razmišljaj veliko, delaj majhno'. Področno podatkovno skladišče je oddelčno podatkovno skladišče, ki odgovarja na specifična vprašanja

posameznega oddelka, npr. prodaje ali marketinga. Dobra lastnost tega pristopa je hiter začetek in lažje uvajanje brez obremenjevanja celotnega podjetja.

Organizacija naj bi pred začetkom načrtovanja podatkovnega skladišča torej presodila, kateri pristop ji je bližji ter nato izvedla arhitekturo in izvedbo po enem izmed navedenih.

Pri uporabi podatkovne sheme se najpogosteje odločamo med zvezdno shemo (angl. *star schema*) in snežinkasto shemo (angl. *snowflake schema*). Obe shemi imata skupno lastnost, da podatke organizirata v ločenih tabelah, in sicer običajno eno tabelo dejstev (angl. *fact table*) ter več tabel dimenzij (angl. *dimension table*). Razlika med njima je predvsem v organizaciji dimenzijskih tabel (Grossmann & Rinderle-Ma, 2015).

Zvezdna shema je najpogosteje uporabljena ter najlažja za načrtovanje in izvedbo. Vsebuje centralno tabelo dejstev, ki jo obkrožajo tabele dimenzij. Tabela dejstev vsebuje množico vrstic, kjer vsaka predstavlja eno preučevano dejstvo, npr. prodajno transakcijo. Tabela dejstev je povezana s tabelami dimenzij preko podatkovnih ključev. Tabele dimenzij vsebujejo attribute, ki opisujejo zapise v tabeli dejstev, povezava s tabelo dejstev pa je ena proti mnogo. Zvezdna shema je v bistvu poenostavljen model snežinkaste sheme (Turban et al., 2010).

Snežinkasta shema pa se pojavi, kadar želimo tabele dimenzij normalizirati in jih razvejamo naprej na več tabel, kar je sicer pogost pristop pri arhitekturi transakcijskih informacijskih sistemov. Kljub temu da je tak pristop pravilen z vidika arhitekture podatkovnih baz, pa se ga je v analitičnih sistemih priporočljivo izogibati, saj uporabniki tako arhitekturo težko razumejo in je težja za navigacijo. Prav tako upočasnjuje poizvedene performanse, zato je ni priporočljivo uporabljati (Kimball et al., 2013).

2.2.2 Tehnike

OLAP predstavlja tehnologijo, medtem ko podatkovno skladišče predstavlja arhitekturno infrastrukturo in med slednjima obstaja vzajemna povezanost (Inmon, 2002). OLAP je najpogosteje uporabljen način za pregled in analizo podatkov iz podatkovnega skladišča, njegova priljubljenost pa še narašča. Hitro lahko namreč odgovori na 'ad-hoc' vprašanja, ki se zastavljajo sprejemalcem odločitev (Turban et al., 2010).

Pri oblikovanju podatkov za analitične namene iz tabelaričnih oblik, se pogosto uporablja izraz 'podatkovne kocke'. Izraz je nekoliko zavajajoč, saj ni nujno, da podatke strukturiramo samo v treh dimenzijah, kot jih ima kocka (Grossmann & Rinderle-Ma, 2015). Izraz kocka se je verjetno širše uporabil v literaturi, zato ker si tako lažje predstavljamo več dimenzij, saj je kocka tri dimenzijsko telo izpeljano iz lika kvadrata, ki naj bi predstavljal dvo-dimenzijsko tabelo.

OLAP se razlikuje od sprotne obdelave transakcij (angl. *online transaction processing*, v nadaljevanju OLTP) predvsem v tem, da OLTP naslavlja kritične poslovne funkcije, kot so npr. načrtovanje virov podjetja (angl. *enterprise resource planning*, v nadaljevanju ERP), upravljanje odnosov s strankami (angl. *customer relationship management*, v nadaljevanju CRM), upravljanje oskrbovalne verige (angl. *supply chain management – SCM*), prodajne terminale (angl. *point of sale terminal – POS*) in podobno, v katerih avtomatizira dnevne rutinske poslovne transakcije in prikazuje izpise v realnem času. Vendar ti sistemi niso zasnovani za 'ad-hoc' analize, saj moramo za slednje s kompleksnimi analizami naslavljeni velike množice podatkovnih tabel in sistemskih procedur, kar je še za izkušenega programerja lahko pogosto naporno in zamudno opravilo. OLAP uporablja podatke, ki jih zajame OLTP, OLTP pa avtomatizira procese, ki so upravljani na podlagi odločitev, ki se sprejmejo iz podatkov, ki jih postreže OLAP (Turban et al., 2010). Ko napolnimo podatke v OLAP kocko se le-ti shranijo in indeksirajo s pomočjo formatov in tehnik, ki so namenjene posebno za dimenzijske podatke. Izvedejo se agregati ter vnaprej izračunane vrednosti z namenom izboljšave analitičnih zmogljivosti (Kimball et al., 2013).

OLAP se pojavlja tudi v več variacijah, med katerimi so bolj znane ROLAP, MOLAP in HOLAP. Kratica ROLAP je oznaka za Relacijski OLAP in je alternativa MOLAP, kar je kratica za Multidimenzijski OLAP. ROLAP ne potrebuje vnaprej izračunanih podatkov, pač pa dostopa do njih neposredno preko relacijske podatkovne baze ter SQL stavkov in izračunava vrednosti na zahtevo uporabnika. Arhitektura podatkovne baze mora biti v primeru ROLAP-a skrbno načrtovana, zato neposredno branje iz podatkovne baze, ki je namenjena OLTP, večinoma ni možno oz. močno vpliva na hitrost poizvedb ter obremenjuje OLTP.

MOLAP pa je alternativa ROLAP tehnologiji, saj zahteva vnaprejšnji izračun in hrambo informacij na podatkovni kocki, kar imenujemo tudi pre-procesiranje. MOLAP hrani podatke v optimizirani več-podatkovni strukturi in ne v relacijski podatkovni bazi kot ROLAP. Pre-procesiranje je običajno časovno potratno, kar še upočasni dostavo informacij.

Kot vmesna rešitev se pojavlja še HOLAP kot kratica za Hibridni OLAP, kjer se del podatkov, ki je procesorsko zahteven za izračun hrani vnaprej izračunanih oblikah (kot v MOLAP), ostali podatki pa se hranijo v ROLAP obliki. Stopnja nadzora, ki jo ima načrtovalec podatkovne kocke, pa se razlikuje od ponudnika do ponudnika OLAP orodij (Turban et al., 2010).

Opis in prikaz podatkov predstavljata ključno orodje BI in se uporabljata pri vseh aktivnostih BI-ja. Na začetku vsakega BI projekta sta ključnega pomena za razumevanje samega poslovanja in poslovnih podatkov, ter podpirata razumevanje poslovnih procesov in način pridobivanja poslovnih podatkov. V procesu modeliranja sta opis in vizualizacija pomembna kot vhod za pripravo in izbor tehnik za obdelavo podatkov. V analitičnih

procesih je opis in prikaz podatkov ključen za predstavitev pridobljenih rezultatov. Opis in prikaz podatkov se na področju BI v grobem uporabljata glede na tri skupine informacij, in sicer za informacije o strukturi poslovnih procesov, informacije o procesnih instancah ter informacije, uporabljene za poročanje (Grossmann & Rinderle-Ma, 2015). V nadaljevanju smo se osredotočili zgolj na opis in prikaz podatkov za namene poslovnega poročanja, saj ostala področja presegajo obseg tega magistrskega dela.

Za prikaz podatkov se pogosto uporabljajo kombinacije tabel in različnih grafikonov, ki so združeni v t. i. nadzorne plošče (angl. *dashboards*) in sistem kazalnikov (angl. *scorecards*), ki so skupni večini, če ne celo vsem, sistemom spremljanja uspešnosti (angl. *performance management systems*), spremljanju uspešnosti poslovanja (angl. *business performance management*) ter platformam za BI. Tako nadzorne plošče, kot tudi sistemi kazalnikov grafično prikazujejo pomembne informacije, ki so združene na samo enem zaslonu, vendar so od tam lahko raziskane zelo globoko, marsikatero celo do izvornih podatkov s pomočjo le nekaj klikov (Turban et al., 2010).

Kljub temu pa je potrebno razlikovati med nadzornimi ploščami in sistemom kazalnikov. Sistem kazalnikov uporablja višje vodstvo za spremljanje usklajenosti poslovanja s strategijo organizacije ter doseganje strateških poslovnih ciljev. Najboljši primer takega spremljanja je sistem uravnoteženih kazalnikov (angl. *balanced score cards – BSC*). Nadzorne plošče pa se uporabljajo za prikaz doseganja operativnih in taktičnih ciljev (Turban et al., 2010).

Pri sestavljanju nadzornih plošč običajno uporabljamo grafične elemente izmed katerih ima vsak svoje prednosti in slabosti, ki jih prikazuje Tabela 4. Naloga oblikovalca izpisov pa je, da izbere najboljše za dani namen (Hopkins, 2011).

Stroški shranjevanja velikih količin podatkov se znižujejo vsako leto, kar tudi manjšim podjetjem omogoča dostopno hrambo velike množice podatkov o raznih dogodkih v daljših časovnih razponih. Izraz podatkovno rudarjenje je razmeroma nov, vendar pa je koncept poznan že dolgo in izvira iz tradicionalnih statističnih analiz in umetne inteligence, ki izvira iz zgodnjih 1980-ih let.

Razlogi, da se koncept ponovno pojavlja v poslovnem svetu in pridobiva interes, so predvsem v (Turban et al., 2010):

- Bolj intenzivnem tekmovanju med podjetji na globalni ravni. Slednje je izzvano s strani potrošnikov, ki imajo vedno bolj spreminjajoče se zahteve in želijo izjemno razgibano tržno ponudbo.
- Splošnem zavedanju, da se v velikih množicah podatkov skrivajo potencialno zelo zanimive informacije, ki jih ni še nihče odkril.

- Združevanju in povezovanju zapisov med različnimi podatkovnimi bazami, kar omogoča enovit pogled na potrošnike, ponudnike, transakcije in podobno.
- Združevanje podatkovnih baz in ostalih repozitorijev podatkov v enotno podatkovno skladišče.
- Eksponentna rast obdelovanja podatkov in tehnologij za hrambo podatkov.
- Občutno zmanjšanje stroškov strojne in programske opreme za hrambo podatkov ter njihovo obdelavo v primerjavi z obdobjem pred 20 leti.

Tabela 4: Grafični elementi v poslovnih poročilih

Grafični element	Prednosti	Slabosti
Tabela	Omogoča primerjavo velike količine podatkov	Težko berljiva. Težko se hitro povežemo s podatki
Diagrami	Poudari podrobnosti s preprostim prikazom in lahko prikaže prereze.	Lahko je zgrešiti bistvo, če je diagram prepodroben
Linjski graf	Jasno kaže trende in gibanje	Nepravilne oznake in lestvice lahko otežijo interpretacijo
Stolpčni graf	Zelo poenostavi primerjave med skupinami podatkov ali časovnimi obdobji	Razmerja in velikosti lahko otežijo vpogled
Gantov graf	Jasno prikaže kritične aktivnosti, časovne roke, pomembne dosežke in napredek	Če je preveč elementov (npr. nalog, podrobnosti) združenih skupaj, potem je graf težko berljiv in razumljiv
Točkovni graf	Hitro in enostavno prikaže vrednosti	Graf je nepregleden, če vrednosti niso razvrščene po velikosti
Tortni graf	Zelo dober prikaz relativnega deleža in pomembnosti posameznega podatka glede na celoto	Težko je natančno oceniti razlike v velikosti, še posebej če se uporablja 3D oblika
Fotografija ali ilustracija	Takoj posreduje informacije	Težko je določiti bistvo, če je preveč podrobna
Zemljevid	Prikaže veliko podrobnosti	Težko berljiv, če je prepodroben ali če ima uporabljene neustrezne barve, lestvice, legende in oznake

Povzeto in prirejeno po L. Hopkins, Types of graphics used in business reports, 2011.

Podatkovno rudarjenje ni nova disciplina, pač pa je nova definicija uporabe več disciplin. Podatkovno rudarjenje je umeščeno v presek mnogih disciplin vključno s statistiko, umetno inteligenco, strojnim učenjem, managerskimi sposobnostmi, informacijskimi sistemi ter bazami podatkov, kar prikazuje tudi Slika 8. Z uporabo prednosti vseh naštetih sistemov podatkovno rudarjenje teži k napredku v ekstrakciji uporabnih informacij in znanja iz velikih naborov podatkov.

Glavne značilnosti podatkovnega rudarjenja so (Turban et al., 2010):

- Podatki so pogosto skriti globoko v obsežnih podatkovnih bazah, ki pogosto vsebujejo podatke daljših časovnih obdobj, tj. več let. Za namene obdelave so podatki pogosto prečrpani in prečiščeni, shranjeni v podatkovnih skladiščih.

- Infrastruktura za podatkovno rudarjenje je pogosto kombinacija strežnikov, namenskih odjemalskih aplikacij (klientov) ter spletnih vmesnikov.
- Vedno bolj izpopolnjena orodja z vgrajenimi orodji za vizualizacijo pomagajo odkriti informacije, skrite globoko v datotekah ali arhivskih zapisih. Njihovo odkritje sicer zahteva precej preoblikovanja in sinhronizacije podatkov. Najboljši 'podatkovni rudarji' preizkušajo tudi uporabnost t. i. mehkih podatkov (npr. nestrukturirane tekstovne datoteke shranjene v podatkovnih strežnikih, tekstovne datoteke na internetu ali internetu v podjetju ipd.).
- 'Podatkovni rudar' je pogosto končni uporabnik, ki je podprt z orodji za rudarjenje in drugimi naprednimi analitičnimi orodji, s katerimi lahko izvaja 'ad-hoc' poizvedbe in hitro pridobi odgovore na svoja vprašanja z malo ali nič programerskega znanja.
- Za pridobitev zares uporabnih informacij moramo pogosto najti nepričakovane rezultate, kar lahko dosežemo samo z ustvarjalnim razmišljanjem skozi proces rudarjenja ter z interpretacijo rezultatov.
- Orodja za podatkovno rudarjenje so pripravljena za kombinacijo s preglednicami in ostalimi orodji za razvoj programske opreme. Podatki, pridobljeni preko rudarjenja, so lahko na ta način hitro analizirani in uporabljeni v praksi.
- Zaradi velike količine podatkov in kompleksnih iskalnih algoritmov moramo pogosto uporabiti vzporedno procesiranje za doseg rezultatov rudarjenja.

Slika 8: Podatkovno rudarjenje



Povzeto in prirejeno po E. Turban et al., Business Intelligence, A managerial approach to understanding business intelligence system, 2010, str. 138.

Podjetje, ki učinkovito izvaja podatkovno rudarjenje, lahko pridobi in vzdržuje strateško primerjalno prednost. Podatkovno rudarjenje ponuja organizacijam nenadomestljivo orodje za izboljševanje odločitev ter povečanje možnosti, da razširijo podatke v strateško orodje (Turban et al., 2010).

2.3 Informacijski vidik – kakovost informacij

Poleg BIS, ki predstavljajo samo tehnični vidik za podporo izvajanja BI, pa v konceptu BI sodelujeta še informacijski in poslovni vidik (Lukman et al., 2011). Informacijski vidik obravnava predvsem kakovost informacij, ki je več dimenzijski koncept, ki ga obravnava množica raziskovalcev. Literatura navaja različne okvirje preučevanja in preproste sezname kriterijev za presojo. Eden izmed najbolj razširjenih je Epplerjev okvir kakovosti informacij, ki je bil razvit preko raziskave 20 obstoječih okvirjev in z združitvijo kriterijev iz teh modelov (Lukman et al., 2011).

Eppler (2006) je svoj model poimenoval okvir kakovosti informacij (angl. *information quality framework*, v nadaljevanju IQF). Problem kakovosti informacij je situacija, v kateri vsebina informacij ne ustreza zahtevam avtorjev informacij, administratorjev informacij ali uporabnikov informacij. Informacije razumemo kot nekakovostne, kadar so nepravilnega tipa (irelevantne ali nepopolne), napačne same po sebi (npr. ne predstavljajo resnične situacije), napačno dostavljene (nepriročen ter kompleksen način dostopa) ali pa so dostavljene preko napačne infrastrukture (npr. nezanesljiv dostop, nizko varovanje informacij ipd.). Posledice nekakovostnih informacij se odražajo v višjih stroških ter nizki stopnji uporabe informacij. Odgovornost za kakovost nosijo proizvajalci informacij, linijski vodje ter administratorji IT.

V modelu opozori na potrebno zavedanje razlik med kakovostjo informacij ter kakovostjo podatkov. Primeri nekakovostnih podatkov bi lahko bili podvojeni zapisi v podatkovni bazi, slovnične napake, zapisi podatkov na napačnih mestih (npr. obrnjena ime in priimek) ipd. Primeri nekakovostnih informacij pa so npr. konfliktna strokovna mnenja o enakem pojavu, poročilo o nekem dogodku je predolgo in nelogično strukturirano, navigacija med informacijami je otežena, informacije so bile prejete, ko je bila odločitev že sprejeta ipd. (Eppler, 2001).

Kot rešitev teh težav Eppler (2001) predlaga osredotočenost na procese, ki so močno povezani z znanjem, saj v teh procesih nastane največ informacij in njihovih pretvorb. Ti procesi zahtevajo specifična znanja, zahtevajo veliko učenja, niso rutinski, temveč so ustvarjalni. V teh procesih je izjemnega pomena medosebna komunikacija in dokumentiranje informacij. Epplerjev model IQF je sestavljen iz štirih elementov, ki jih prikazuje Slika 9, in sicer:

- nivoji, nanizani na navpični stranici matrike, predstavljajo sorodne skupine kriterijev kakovosti informacij, in sicer: namenske ustreznosti informacij, lastne kakovosti informacij, kakovosten proces ustvarjanja ter širjenje informacij in zanesljiva infrastruktura;
- štirih faz v življenjskem krogu informacij s stališča uporabe, nanizanih na vodoravni stranici matrike;

- šestnajstih dimenzij kakovosti informacij, predstavljenih znotraj matrike na rumenih trakovih;
- štirih skupin načel izboljševanja kakovosti informacij v posameznem časovnem koraku (2006).

Kakovost storitve in kakovost vsebine lahko končni uporabniki morda zaznavajo kot eno, medtem ko proizvajalci informacij ter administratorji močno razlikujejo med njima, saj proizvajalci informacij običajno vplivajo na kakovost vsebine, administratorji pa na kakovost storitve (Eppler, 2001).

Horizontalna struktura okvirja predstavlja časovno zaporedje z vidika uporabnika, za katerega je informacija pogosto odgovor na vprašanja oz. osnova za sprejem odločitev ali ukrepanje. Končni uporabnik najprej identificira nove informacije, ki so relevantne za njegov primer. Tako si zastavi vprašanje: »Kje so informacije, ki jih potrebujem?« (identifikacija). Nato se vpraša: »Ali lahko zaupam informacijam?« (ocena kakovosti virov), »Ali je informacija relevantna v mojem primeru?« (umestitev) ter na koncu »Kako lahko informacijo najbolje uporabim?« (uporaba) (Eppler, 2001).

Tretji element IFQ pa so načela vodenja, ki nudijo pragmatično pomoč pri uvajanju okvirja in doseganju navedenih kriterijev. Izvajajo se v istem vrstnem redu kot načela navedena v prejšnjem odstavku.

Integracija opredeljuje, da mora biti visoko kakovostna informacija agregirana in zgoščena, kar jo napravi pokrivno, jedrnato, priročno in dostopno. S pomočjo integracije uporabniku najprej predstavimo izhodiščno situacijo, iz katere prične vrtati v globino.

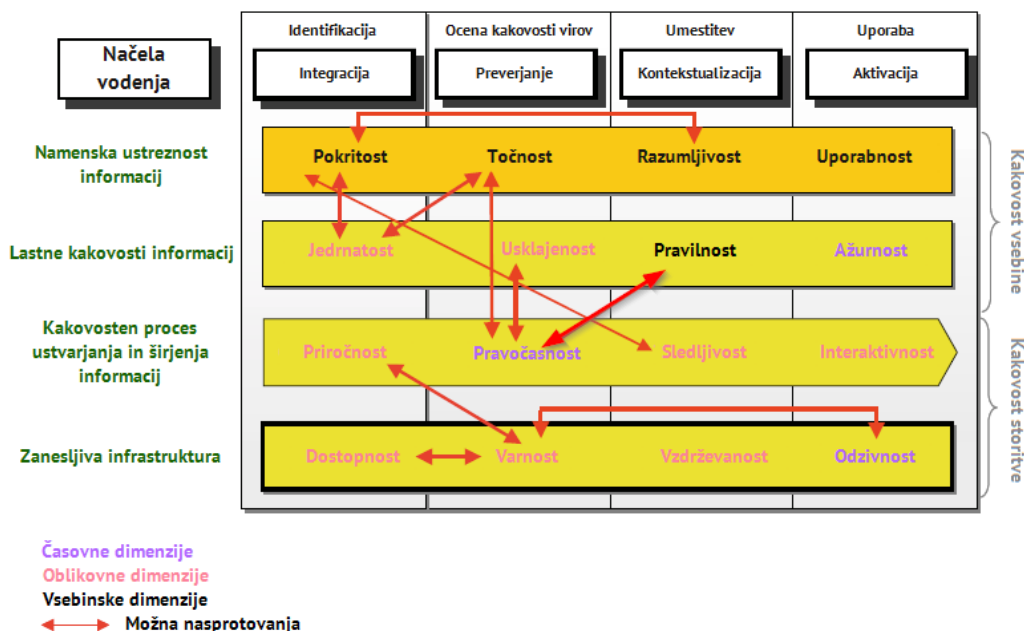
Preverjanje opredeljuje, da mora biti kakovostna informacija točna, usklajena, pravočasna in varna, tako da uporabnik informacij prejme samo preverjeno informacijo. Za doseg tega principa morajo biti vpeljeni mehanizmi vzporednega preverjanja informacij (druga mnenja) ali pa sistem ocenjevalne lestvice kakovosti informacij s strani uporabnikov, kjer uporabniki za vsako informacijo lahko podajo povratno informacijo o njeni kakovosti.

Princip kontekstualizacije opredeljuje, da mora biti kakovostna informacija razumljiva, pravilna, sledljiva (od kod je prišla, kdo je njen avtor) in vzdrževana. S pomočjo tega principa informacije postanejo bolj jasne ciljni skupini, ki lažje presodi, ali je informacija uporabna v njihovem primeru.

Princip aktivacije pa opredeljuje, da kakovostna informacija v razmišljanju končnega uporabnika vzbudi pravo idejo o tem, kako mora ukrepati na podlagi te informacije. Za doseganje aktivacije so pogosto uporabljene različne tehnike, ki pomagajo uporabniku, da si zapomni informacije ter jih lažje sprejme. Pogosta težava, ki se pojavi pri aktivaciji, pa je tudi princip paraliza analize (angl. *paralysis by analysis*), kjer uporabniki preveč časa

izgublajo z dodatnim raziskovanjem informacije, namesto da bi ta čas takoj namenili ukrepanju (Eppler, 2001).

Slika 9: Epplerjev model kakovosti informacij



Povzeto in prirejeno po M.J. Eppler, *Managing Information Quality*, 2006, str. 334.

2.4 Poslovni vidik

Kot navedeno v prejšnjem poglavju bolj kakovostne informacije same po sebi ne vodijo do povečane učinkovitosti poslovanja, pač pa je ključno vprašanje, kaj organizacije počnejo s svojimi podatki, ter katerim uspe iz informacij izluščiti konkurenčne prednosti pred drugimi. BI lahko daje dodano poslovno vrednost samo, če je uporabljena na področjih, ki dodajajo poslovno vrednost izdelkom ali storitvam, področjih, ki upravljajo tveganja, ali področjih, kjer je možno zniževati stroške poslovnih procesov in dostave produktov ali storitev končnim uporabnikom (Lukman et al., 2011). Kot ugotavljajo omenjeni avtorji, moramo informacije zato uporabiti na področju managementa poslovnih procesov za:

- ugotavljanje težav v procesih,
- presojo procesov,
- uvajanje inovacij v procese.

MPP pomaga organizacijam doseči strateške cilje na način, da zagotavlja smernice in motivacijo vsem članom, ki sodelujejo v procesu, ter izvajajo svoja opravila in naloge skladno s strategijo in cilji podjetja (Thilini & Frolick, 2008).

3 PREUČEVANJE ZRELOSTI IN USPEŠNOSTI POSLOVNE INTELIIGENCE

3.1 Vzroki za modele zrelosti poslovne inteligence

Glede na dejstva, navedena v prejšnjih dveh poglavjih, je vpeljava BI obsežen in dolgotrajen proces in lahko rečemo, da gre za nepretrgano aktivnost v organizaciji, ki ima vedno možnosti za izboljšave. BI se razlikuje od organizacije do organizacije ter od panoge do panoge. Da pa bi lahko razvitost BI primerjali med organizacijami oz. da bi ocenili posamezna področja znotraj organizacije, za ocenjevanje uporabljamo modele zrelosti.

Zrelost je koncept, ki je pomemben na mnogih poslovnih področjih, saj z njegovo pomočjo ugotavljamo, kako široko in do kakšnega nivoja je neki preučevani koncept sprejet v praksi. Zrelostni modeli so uporabljeni za presoje, izboljšave ter razvoj preučevanih področij znotraj organizacije. Ti modeli so se začeli širše uporabljati po predstavitvi zmožnosti zrelostnega modela (*angl. capability maturity model – CMM*) (Lukman et al., 2011). V širših strokovnih krogih je bilo do današnjih dni predstavljenih že več kot 200 zrelostnih modelov, npr. na področjih upravljanja inovacij, upravljanja znanja ter projektnega vodenja (Weber & Curtis, 2007).

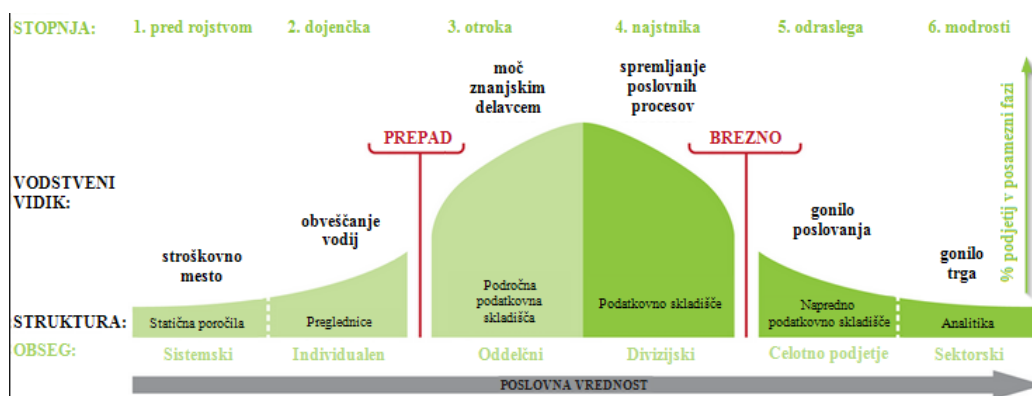
3.2 Modeli zrelosti poslovne inteligence

Podobno kot na ostalih omenjenih področjih pa tudi na področju poslovne inteligence obstaja množica modelov zrelosti, ki so opisani in predstavljeni preko znanstvene in strokovne literature (Hribar Rajterič, 2010). V nadaljevanju podajamo povzetek pregledov nekaterih modelov, ki smo jih izbrali v ožji izbor za pregled in skušali najti prednosti in pomanjkljivosti vsakega izmed naštetih. Navedene modele smo izbrali po kriteriju, da nekateri pokrivajo bolj tehnični vidik BI, torej BIS, nekateri pa bolj poslovni vidik BI. Z ustrezno kombinacijo navedenih modelov in izbora najboljših lastnosti iz vsakega izmed njih menimo, da smo lahko pridobili bolj celovit pristop k oceni BI.

3.2.1 TDWI

Razvoj tega modela je začel Wayne Eckerson za ameriški inštitut za preučevanje podatkovnih skladišč (The Data Warehouse Institute) v letu 2004 (Hribar Rajterič, 2010). Model, kot je bil predstavljen na začetku, organizacijam omogoča primerjavo implementacije svojega sistema poslovne inteligence z ostalimi organizacijami. Na najvišjem nivoju opredeli šest stopenj razvoja sistema poslovne inteligence, ki ga opredeljujejo od zgolj stroškovnega mesta pa do strateškega vira za uspeh podjetja (Eckerson & Gonzales, 2012).

Slika 10: Prvotni model stopenj zrelosti poslovne inteligence po TDWI



Vir: Povzeto in prirejeno po W. Eckerson & M.L. Gonzales, *TDWI Benchmark Guide*, 2012, str. 3.

Posebnosti prvotnega TDWI modela so predvsem (Hribar Rajterič, 2010):

- TDWI omogoča dostop do brezplačnih orodij in poročil;
- orodje za oceno skupaj z dokumentacijo je dostopno preko spleta;
- osredotočen je na tehnični vidik, še posebej na vidik podatkovnega skladišča;
- ne pogloblja se v kulturne in organizacijske vidike tako močno kot ostala orodja.

TDWI pa je v letu 2014 izdelal tudi nov model ocene stopnje zrelosti analitike, *TDWI Analytics Maturity Model Guide*, ki skrajša stopnje razvoja poslovne inteligence na 5 stopenj ter eno brezno (Halper & Stooder, 2014).

Model nosi oznako analitičen pod čimer avtorji interpretirajo, tako tradicionalno BI kot tudi bolj napredne pristope, kot so napovedna analitika (angl. *predictive analytics*), tekstovna analitika (angl. *text analytics*) ter rudarjenje toka podatkov (angl. *stream data mining*).

Prenovljen model ni več osredotočen samo na tehnični vidik, pač pa skuša oceniti področje zelo celovito. S pomočjo spletnega vprašalnika empirično in objektivno izmeri zrelost analitičnega programa v organizaciji ter ponuja dobre prakse in priporočila, kako lahko organizacija čim hitreje izboljša aktivnosti na področju analitike za povečanje vrednosti poslovanja. Vrednost odgovorov na vprašanja je tehtana glede na njihovo relativno pomembnost. Orodje oceni vsako področje posebej in nato poda skupni rezultat glede na vsoto doseženih točk po področjih.

Vprašalnik novejšega modela je razdeljen na 5 dimenzij, in sicer:

- organizacija (angl. *organization*),
- infrastruktura (angl. *infrastructure*),
- upravljanje podatkov (angl. *data management*),

- analitika (*angl. analytics*),
- upravljanje (*angl. governance*).

Slika 11: Novejši model stopenj zrelosti poslovne inteligence po TDWI



Povzeto in prirejeno po F. Halper & D. Stooder, *TDWI Analytics Maturity Guide*, 2014, str. 9.

Kot navaja vodja raziskav za napredno analitiko pri TDWI, Fern Halper (Halper & Stooder, 2014): »Model je bil razvit kot odgovor na informacijske potrebe organizacij, ki želijo bolje razumeti, kako se njihova implementacija analitike primerja z ostalimi podobnimi organizacijami. Poleg tega, da gre za unikaten zrelostni model in orodje za ocenjevanje, pa lahko IT strokovnjaki ter poslovni strokovnjaki iz njega pridobijo tudi najboljše prakse za začetek njihovega analitičnega popotovanja ter resnično upravičijo investicije v poslovno inteligenco«.

3.2.2 Zrelost poslovnih informacij

Williams S. in Williams N. sta ta model predstavila leta 2007, osredotoča pa se na tri kritične dejavnike uspeha BI, ki dvigujejo njegovo pomembnost (Williams & Williams, 2007):

- usklajenost in upravljanje (*angl. alignment and governance*),
- vzvodi (*angl. leverage*),
- dostava (*angl. delivery*).

Omenjeni kritični dejavniki so implementirani na sedem ključnih področij, in sicer na (Williams & Williams, 2007):

- strateški položaj BI,
- partnerstvo med poslovnimi oddelki ter oddelkom informatike,
- upravljanje portfelja BI,
- uporabo informacij ter analiz,
- proces izboljševanja poslovne kulture,
- vzpostavitev kulture odločanja,

- tehnično pripravljeno na BI ter podatkovno skladišče.

Ta model predstavlja nov pogled na zrelost v primerjavi s prvotnim modelom TDWI, saj zrelost preučuje predvsem iz vodstvenega vidika ter se osredotoča na vizijo in kulturne spremembe na področju uporabe informacij, kar naj bi vodilo k večjim dobičkom in poslovni učinkovitosti. Model poudarja, da morajo vodje nujno opredeliti vizijo, kako bo njihova organizacija uporabljala informacije, da bo povečala dobiček in izboljšala delovanje organizacije. Vodje morajo tudi upravljati proces spremembe oz. vpeljave in stabilizacije kulture v podjetju, s katero zagotavljajo, da uporaba informacij, poslovne analitike ter odločitev, ki temeljijo na dejstvih, postanejo zakoreninjen način dela v podjetju (Williams & Williams, 2007).

Kulturne spremembe v organizaciji vodje dosežejo preko naslednjih korakov (Williams & Williams, 2007):

- (ponovna) opredelitev vloge, ki jo informacije igrajo znotraj organizacije;
- sprememba oz. izboljšanje načina, kako se v podjetju opredelijo poslovno-informacijske potrebe;
- sprememba načina, kako se poslovne informacije uporabljajo.

Podjetja, ki bodo sposobna izvesti omenjene korake, si lahko obetajo največje možne koristi, ki jih BI lahko ponudi njihovi organizaciji. Proces kulturnih sprememb, ki jih vodi BI vidik, lahko opišemo kot popotovanje vzdolž predvidljive razvojne poti, ki jo imenujemo Model stopnje zrelosti poslovnih informacij, ki se predstavlja preko treh stopenj (Williams & Thomann, 2003).

Prva stopnja uporabe informacij je podobna stanju pred uvedbo podatkovnega skladišča. Ponovna opredelitev vloge informacij v procesih še ni bila izvedena. Informacijske potrebe so pridobljene kot zahteve po različnih izpisih in so tipično sestavljene iz seznama podatkovnih elementov, ki jih posredujejo poslovni uporabniki oddelku informatike. Osredotočenost poteka predvsem na to, kaj želijo uporabniki prejeti kot končni izdelek. Uporabniki dojemajo dnevno rutinsko uporabo informacij zelo nestrukturirano, podobno kot pred uvedbo podatkovnega skladišča. Koristi podatkovnega skladišča se odražajo predvsem kot izboljšani in hitrejši dostop do informacij (Williams & Williams, 2007).

- **Osredotočenost informacij:** »kaj« želijo uporabniki (seznam podatkov, ki jih zahtevajo).
- **Potencial ROI:** omejen.

Druga stopnja zrelosti BI že nakazuje precejšnje izboljšave v primerjavi s prejšnjo stopnjo. V tej stopnji podjetje prepozna, da če želi v čim večji meri izkoristiti prednosti BI, potem morajo vodje ponovno opredeliti vlogo informacij v organizaciji, ter se premakniti

iz točke mirovanja. Informacijske zahteve morajo preseči sezname zahtev, ki jih navajajo uporabniki, ter se morajo prilagoditi gonilnim dejavnikom poslovanja, ciljem in procesom. Osredotočenost se močno premika od vprašanja, »katere« informacije želijo uporabniki, k vprašanju »zakaj« želijo uporabniki določene informacije. Odpirati se začnejo tudi vprašanja »kdo«, »kdaj« ter »zakaj« potrebuje določene informacije, saj so informacijske potrebe povezane neposredno s poslovnimi procesi, ki podpirajo cilje poslovanja (Williams & Thomann, 2003).

- **Osredotočenost informacij:** »kdo« (ponekod), »kaj«, »kdaj« (ponekod), »kje« (ponekod), »zakaj« želi določene informacije.
- **Potencial ROI:** visok.

Tretja, zaključna stopnja zrelosti BI se še nadalje razvije od druge stopnje, na podlagi opazovanja vseh procesov v podjetju, ki uporabljajo informacije. Definicija informacijskih potreb se ne zaključi z dostavo pravih informacij pravih osebam na pravem mestu in času, pač pa stremi k popolnemu razumevanju podrobnosti o tem, kako so lahko informacije najboljše izkoriščene, potem ko so pridobljene pri poslovanju. Na tej stopnji organizacija ugotavlja, da arbitražno in 'ad-hoc' odločanje, ki se je izvajalo, preden so bile informacije na razpolago v popolnosti oz. z velikim časovnim zamikom, ni bilo koristno za podjetje, tako kot bi moralo biti. Organizacija na tej stopnji teži k temu, da se odločitev ne sprejema več s strani posameznih poslovnih uporabnikov, pač pa je proces sprejemanja odločitev sistemiziran s poslovnimi pravili.

Slednje je možno doseči na različne načine, npr. analiza rezultatov oglaševalske kampanje lahko zagotavlja standardna pravila odločanja za prihodnje oglaševalske kampanje. Organizacije ta standardna pravila ves čas spreminjajo, saj se vedno znova še bolje učijo na podlagi preteklih podatkov oz. izkušenj.

Organizacije na tej stopnji lahko tudi avtomatizirajo določene procese odločanja, npr. analiza zgodovinskih proizvodnih kapacitet ter vzorcev povpraševanj iz preteklosti lahko napove trende za prihodnost in lahko samodejno preusmerja naročila med različne proizvodne kapacitete in tako optimizira zasedenost proizvodnje na podlagi samodejnih algoritmov. Ko organizacije dosežejo to stopnjo zrelosti BI, lahko kombinirajo moč informacij z institucionalnim znanjem in tako ustvarjajo optimalne procese sprejemanja odločitev, kar jim lahko zagotovi konkurenčno prednost (Williams & Williams, 2007).

- **Osredotočenost informacij:** »kdo«, »kaj«, »kdaj«, »kje«, »zakaj« želi določene informacije.
- **Potencial ROI:** optimalen.

Hribar Rajterič (2010) v svoji raziskavi ugotavlja, da avtorji modela Zrelosti poslovnih informacij za tehnični pregled zrelosti poslovne inteligence uporabljajo TDWI prvotni

model zrelosti BI, avtorji modela pa so TDWI-jevi poslovni partnerji in promoviranje njihovega zrelostnega modela lahko nakazuje na združeno promocijo podjetij TDWI ter DecisionPath, ki je podprlo izdelavo modela Zrelosti poslovnih informacij.

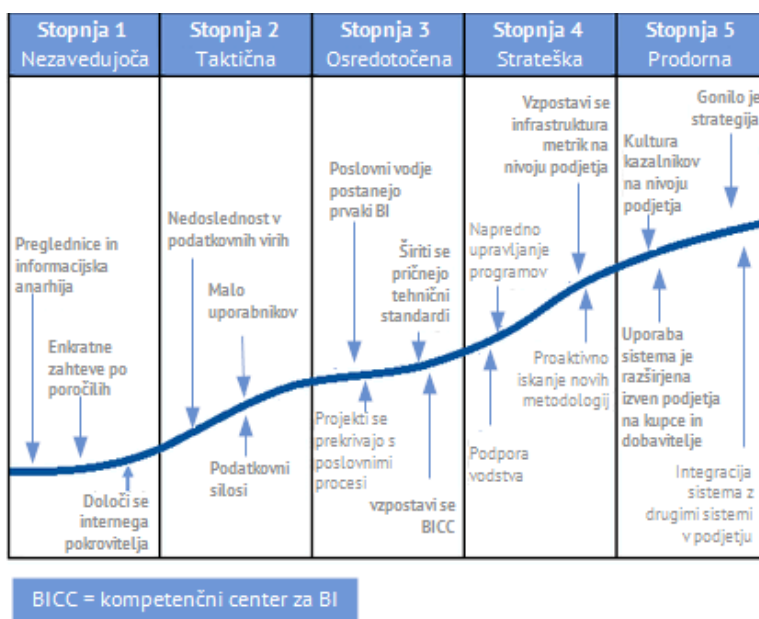
Model Zrelosti poslovnih informacij je dobro dokumentiran, poleg opisov vsake stopnje zrelosti BI pa lahko v modelu najdemo tudi opis metod, na katerih temelji model, opis BIS, ki ustvari širšo sliko o modelu zrelosti BI ter opis pogostih napak in tveganj, ko v organizaciji predstavljamo BI in se ukvarjamo z njeno implementacijo. Model vsebuje tudi seznam vprašanj, ki pomagajo izvesti samooceno zrelosti poslovne inteligence in služijo predvsem za identifikacijo kritičnih področij (Hribar Rajterič, 2010).

Kriteriji za izdelavo individualnih stopenj zrelosti niso definirani, pač pa obstaja ocenjevalna lestvica za oceno, ki je definirana v delu *Business Intelligence Readiness Assessment*, kjer ocene potekajo 1–5, in sicer 1 predstavlja »se ne strinjam«, 3 predstavlja »nevtralnost« in 5 predstavlja »močno se strinjam« (Williams & Williams, 2007).

3.2.3 Gartnerjev model

Svetovalna in raziskovalna skupina Gartner je razvila lasten model ocene stopnje zrelosti, ki temelji na predpostavki, da spremembe organizacije inkrementalno naraščajo skozi čas. Stopnje Gartnerjevega modela so: Nezavedujoča, Taktična, Osredotočena, Strateška, Prodorna (Aho, 2010). Grafičen prikaz teh stopenj lahko vidimo tudi na Sliki 12.

Slika 12: Model zrelosti agencije Gartner



Povzeto in prirejeno po C. Howson, *ITScore Overview for BI and Analytics*, 2015.

BI program v tem modelu zori preko nivojev, ki vključujejo ljudi, večšine, procese in tehnologije. Zrelotni model predpostavlja portfelj tradicionalnih BI gradnikov, kot so 'ad-hoc' poizvedbe, poročanje, nadzorne plošče, OLAP orodja, integracijo podatkov ter podatkovno skladišče in vnaprej pripravljene aplikacije (npr. aplikacije za analizo strank ipd.). Poleg tradicionalnih BI gradnikov pa so vedno bolj pomembni tudi novejši gradniki, kot so masovni podatki (angl. *big data*), odkrivanje podatkov (angl. *data discovery*), podatkovna jezera (angl. *data lakes*) in napredna analitika. Ko program BI zori, pa se z njim razvija tudi tehnična arhitektura skupaj s podpornimi znanji in procesi (Howson, 2015). V nadaljevanju bodo opisane posamezne stopnje Gartnerjevega modela stopnje zrelosti BI, kot jih je opredelil Howson (2015):

1. stopnja – nezavedujoča. BI in analitika se na tej stopnji pojavljata 'ad-hoc'. Proces sprejemanja odločitev ni formaliziran niti ne obstaja formalna praksa sprejemanja odločitev. Tipično je, da vodje in sprejemalci odločitev zahtevajo informacije, ki jih potrebujejo, uporabniki pa pograbijo vsa razpoložljiva informacijska orodja, ki jih imajo takrat na voljo ter skušajo hitro sestaviti odgovore na vprašanja. Podjetje nima informacijske infrastrukture, nihče ni definiral procesov za analitiko in sprejemanje odločitev ali pa izvajal metrike. Ta pristop prevladuje, saj zahteva malo ali nič stroškov in njegovo izvajanje lahko začnemo takoj.
2. stopnja – taktična. Na tej stopnji poslovne enote in oddelki vsaka zase začnejo izvajati BI in analitične projekte z namenom optimizacije procesa ali pa z namenom iskanja odgovorov na vprašanja, ki se zastavljajo pri taktičnem odločanju. Vsak projekt ali področje ima svojo informacijsko infrastrukturo, orodje, aplikacije in način merjenja učinkovitosti. Posledično v organizaciji nastajajo različne aplikacije, vsaka pod vodstvom svoje ekipe ali zaposlenih v informatiki, uporabnikov poslovnih aplikacij in operativnih vodij. Te osebe se le malo ali nič ukvarjajo z modeliranjem procesov. Uporabljajo orodja za integracijo podatkov, analitiko, podatkovne baze ter izdelujejo gradnike BIS, ki so morda vsi v sklopu enega programskega paketa. Rezultate dostavljajo preko poročil, 'ad-hoc' poizvedb ter nadzornih plošč. Podatke tem aplikacijam dovajajo preko področnih podatkovnih skladišč s preprostimi agregati informacij ter podatkovnimi modeli, ročno spisanimi SQL poizvedbami ter morda vsemu skupaj dodajo nekaj orodij in pristopov za kakovost podatkov. Vsako analitično orodje ima specifikke iz področja, ki ga obravnava.
3. stopnja – osredotočena. Na tej stopnji ljudje, procesi in tehnologije začnejo sodelovati in so usmerjeni preko celotne organizacije. Višji vodja, običajno iz poslovnega področja podjetja, postane prvak BI in analitike. Procesni vodje in vodje informatike vodijo projekte preko več poslovnih procesov, ki si delijo analitiko ter sprejemanje odločitev (npr. oddelek marketinga ter financ). Upabniki sprejemajo odločitve na podlagi več pogledov na podatke, da lažje določijo odstopanja in identificirajo težave. Večina podjetij ustanovi kompetenčni center za BI (angl. *BI competency center* –

BICC) oz. analitični center odličnosti, ki ga tvorijo poslovni uporabniki, strokovnjaki IT ter analitiki, ki si delijo znanja ter izboljšujejo konsistentnost specifičnih aplikacij ali uporabe informacij. Pojavljati se začnejo tehnični standardi v širšem obsegu, vključno s standardizacijo IT, podatkovnega skladišča in BI platforme. Taki standardi sicer niso nujno predpisani za doseg te stopnje, so pa priporočljivi za stabilno rast in podporo sistemu. Navsezadnje si projekti na nivoju celotnega podjetja ne delijo enakega podatkovnega ali analitičnega modela. V najboljših primerih si en ali dva procesa delita splošni podatkovni model in meta podatki postanejo upravljani zgolj znotraj posameznih tehnologij. Kot primer lahko navedemo orodja za integracijo podatkov, ki si delijo določeno meta-podatkovno shemo, medtem ko si BI platforme delijo drugo shemo. Prisotne je relativno malo skupne rabe analitike in odločitvenih procesov, komponent ter virov. Nekaj skupne rabe je prisotne med procesi, večinoma kot pomoč posameznim poslovnim enotam, vendar ta skupna raba tipično ni usklajena s strateškimi cilji organizacije ali pa se zgodi zgolj po naključju.

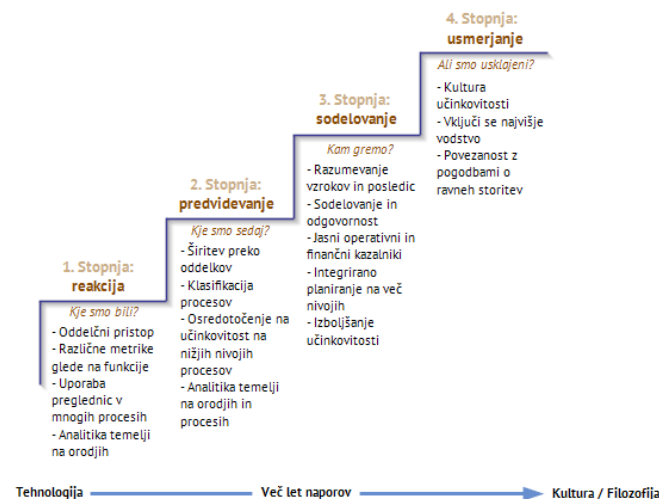
4. stopnja – strateška. Na tej stopnji sponzorji BI postanejo izvršni voditelji podjetja, npr. generalni direktor (angl. *chief executive officer* – CEO) neposredno v manjših organizacijah ali pa več izvršnih vodij v večjih organizacijah. Podjetje definira ogrodje kazalnikov uspešnosti, ki povezujejo mnoge procese v podjetju skladno s strateškimi cilji organizacije. Te metrike vodijo strategijo podjetja. BI aplikacije podpirajo med-funkcijsko odločanje oz. odločanje na nivoju celotnega podjetja. Korporativni in operativni vodje lahko vidijo vzročno-posledične povezave med ključnimi aktivnostmi. Vsakdo, od analitika do višjega vodje, uporablja enaka BI orodja. Upravljanje informacij na nivoju podjetja (angl. *enterprise information management* – EIM) in skupna raba informacij dozorevata in sta deležna precejšnjega ugleda in sponzoriranja. Podjetje je sposobno držati visok nivo discipline na področju BI in analitičnih projektov. Ekipe sodelujejo na projektih z definiranimi procesi in imajo primerna znanja, ki so potrebna za definicijo zahtev, za modeliranje ter upravljanje programa, ki vključuje agilen razvoj in hitro prototipiranje. Podatkovni model je splošen in visoko standardiziran, pravila in analitika zmanjšujejo število verzij enakih setov informacij.
5. stopnja – prodorna. Na tej stopnji BI in analitika postaneta strateška iniciativa, ki jo združeno vodita poslovna in informacijska stran v podjetju ter je podprta in delegirana s strani najvišjih instanc v podjetju. CEO podpira program ali pa celo imenuje vodjo analitike (angl. *chief analytics officer* – CAO) ali vodjo podatkov (angl. *chief data officer* – CDO) v večjih organizacijah. Podjetje razmišlja o informacijah kot strateškem sredstvu in uporablja BI in analitiko za ustvarjanje dodane vrednosti, učinkovito poslovanje in zagotavljanje najboljše storitve svojim strankam v svojem razredu. Podjetje ima dokončno opredeljene kazalnike uspešnosti, ki jih širi tudi na svoje poslovne partnerje, torej kupce in dobavitelje (npr. za merjenje učinkovitosti oskrbovalne verige). Če so bili predhodni modeli zrelosti

osredotočeni na interne procese in kazalnike, pa se tu fokus že premakne izključno na poslovno vrednost. Vsi udeleženci uporabljajo izključno BI podatke in osrednje analitične sisteme z izključnim namenom koordiniranih in usklajenih odločitev in odgovorov na spreminjajoče se poslovno okolje vzdolž celotne oskrbovalne verige. Zaupanje v informacije in analize, ki jih generira sistem, je popolno, zato se uporabljajo za izhodišče za postavljanje strateških ciljev. Vsi projekti uporabljajo standardizirane procese in modele z minimalno mero (čeprav ne čisto brez) lastnih dodelav, glede na specifične potrebe posameznega projekta ali regije. Odločitveni procesi vključujejo simulacije, ki vsebujejo najboljše prakse pri odločanju, in optimizacijske tehnologije (Howson, 2015).

3.2.4 AMR model

Raziskovalna organizacija AMR je svoj model za preučevanje zrelosti BI in upravljanja uspešnosti (*angl. performance management*, v nadaljevanju PM) širši javnosti prvič predstavila leta 2004. Model je bil osvežen leta 2006 na podlagi razgovorov s poslovnimi uporabniki, ki so uporabljali model iz leta 2004 za ocenjevanje napredka BI ali PM na nivoju oddelka ali celotnega podjetja, ter so pri ocenjevanju podali določene pomisleke, na podlagi katerih so bile izvedene izboljšave (Hagerty, 2006).

Slika 13: AMR model stopnje zrelosti poslovne inteligence



Vir: Povzeto in prirejeno po J. Hagerty, *AMR Research's Business Intelligence/Performance Management Maturity Model, Version 2, 2006.*

Model je prikazan na Sliki 13, sestavljen pa je iz 4 stopenj, med katerimi zrelost narašča od najnižje (1.) do najvišje (4.). Podjetje mora osvojiti najprej najnižjo stopnjo, da lahko napreduje na višjo, prehod iz ene na drugo pa zahteva čas. Glede na ocene in izkušnje avtorja gre za 5–10 letni proces z nekaj značilnimi ovirami na poti. Ko se BI program začne, je tipično zelo tehnično orientiran. Na najvišjem nivoju svoje zrelosti pa je fuzija

kulture, filozofije in tehnologije z namenom voditi organizacijo na podlagi števil in dejstev (Hagerty, 2006).

Na **prvi stopnji** se podjetje vpraša »Kje smo bili?«. Podjetja na tej stopnji uporabljajo pristop 'od spodaj navzgor' za upravljanje učinkovitosti. Projekti so taktični in osredotočeni na operativne nivoje in so organizirani z namenom izboljšanja dostopa do poslovnih informacij, zmanjšanja števila poročil in samega časa, ki je potreben za dostavo poročil ter povečanega vpogleda v učinkovitost delovanja posameznega oddelka.

Podatki na tej stopnji so večinoma zgodovinski in osredotočamo se samo na stvari, ki so se že zgodile v preteklosti, in na katere nimamo več vpliva, se pa lahko iz njih učimo. Sprejetje tehnologije je na tej stopnji minimalno. Podjetja se zanašajo na namizna orodja in 'ad-hoc' procese za izvajanje in nadzor analitičnih opravil. V nekaterih primerih je celo vsak zaposlen svoj analitik, koordinacija med njimi pa je minimalna. V prenesenem pomenu bi lahko rekli, da podjetja obirajo 'nizko rastoče sadje', kar jim omogoča instantne koristi brez večjih naporov (Hagerty, 2006).

Na **drugi stopnji** se podjetje vpraša »Kje smo sedaj?«. Na podlagi uspešno osvojene prve stopnje podjetje začne napredovati, saj želi pridobiti koristi iz več poslovnih področij, uporabiti obstoječa orodja bolje ter nameniti več sredstev za promocijo BI. Projekti so usmerjeni iz zelo taktičnih k bolj strateškim in so močno vidni znotraj ter med oddelki. Kljub temu se še vedno pojavljajo skupine, ki delujejo v 'silosih' podatkov.

Na tej točki občutno pridejo do izraza težave s podatki in močno zaznamujejo projekte. Osredotočenost se premakne na podatke o trenutni učinkovitosti in nadzorne plošče postanejo primerni medij za obveščanje zaposlenih o trenutni učinkovitosti. Podatki v realnem ali skoraj realnem času igrajo pomembno vlogo (Hagerty, 2006).

Ključno vprašanje na **tretji stopnji** je »Kam gremo?«. Poslovanje vodi peščica ključnih, vendar jasnih finančnih in operativnih kazalnikov. KPI so neposredno povezani s strategijo organizacije ter omogočajo transparentnost tekočega poteka in prihodnost poslovanja. Za usklajevanje virov in ciljev se uporabljajo nadzorne plošče in kazalniki znotraj ter med skupinami, ki povezujejo moč obstoječih informacij za napoved prihodnosti (Hagerty, 2006).

Na **četrti stopnji** se vprašamo »Ali smo usklajeni?«. To stopnjo dosežejo le redke organizacije, saj je upravljanje ključnih kazalnikov kulturna filozofija organizacije in ne samo tehnično orodje. Postavljanje ciljev poteka 'od zgoraj navzdol', kaskadno preko vodij do operativnih nivojev. Cilj je doseči enovit, dosleden in zaokrožen pogled na organizacijo. Zaznavanje in ukrepanje postaneta realnost, saj podjetja prilagajajo svoj poslovni model in izvajanje opravil tako, da se neposredno odzivajo na dinamično poslovno okolje. Gonilo poslovanja so številke in dejstva, pričakovanja so jasno

postavljena na vseh nivojih ter popolnoma usklajena s strategijo organizacije (Hagerty, 2006).

3.3 Ocenjevanje zrelosti poslovne inteligence v organizacijah tranzicijskih gospodarstev

3.3.1 Opis modela

Modeli, opisani v predhodnih poglavjih, so bili razviti v raziskovalnih organizacijah v državah, v katerih že več desetletij vlada tržno gospodarstvo, kjer so organizacije prepuščene neizprosnemu boju na trgu, vendar pa so za svoj uspeh lahko tudi nagrajene z zelo visoko dobičkonosnostjo.

Slovenija, skupaj s svojimi podjetji ter zaposlenimi, pa se je preoblikovala iz centraliziranega planskega gospodarstva v tržno gospodarstvo, šele po osamosvojitvi leta 1991. Gospodarstvo in njegova podjetja se v takšnih tranzicijskih razmerah soočijo z osvoboditvijo trga ter močjo kupcev in prodajalcev, da postavljajo cene v točki, kjer se srečujeta ponudba in povpraševanje (Lukman et al., 2011). Pri tem je po našem mnenju treba tudi upoštevati, da ob takšni tranziciji podjetjem ostane tudi celotna generacija zaposlenih, ki je bila izšolana v šolskih sistemih v centralno-planskem gospodarstvu ter se morajo priučiti novih pristopov, tako na mikro kot tudi makro ekonomskih področjih. Zaposleni, ki so v drugi polovici svoje delovne kariere (običajno je to po 40 letu), pa se težje priučijo novih znanj in pristopov (Gerd & Stegbauer, 2005).

V razvitih državah je BI široko sprejet kot najpomembnejša iniciativa na področju informatike v podjetjih in je bil tudi v letu 2015 na prvem mestu tehnoloških prioritet (Gartner, 2015), prav tako pa je to veljalo tudi med leti 2006 in 2009 (Erjavec et al., 2010). V Sloveniji je BI leta 2005 zasedel peto mesto med tehnološkimi prioritetami v podjetjih, leta 2009 pa je ta prioriteta narasla na tretje mesto. Kljub temu področje še vedno kliče po večji pozornosti s strani managerjev, saj bi moralo doseči primerljiv nivo pozornosti, kot ga ima v razvitih državah. Razloge za tako umestitev med tehnološkimi prioritetami bi lahko iskali v tem, da primat med prioritetami večinoma še vedno prevzemajo ERP sistemi. To bi lahko pojasnili z dejstvom, da so slovenska podjetja tudi na ERP področju kasneje začela z uvedbami v primerjavi z razvitimi gospodarstvi, zamik pa se prenaša tudi na BI področje. ERP sistemi so namreč nujna infrastrukturna podlaga za implementacijo BI koncepta (Erjavec et al., 2010).

3.3.2 Opis zrelostnih skupin in njihovih karakteristik

Za namen raziskave stopnje zrelosti v organizacijah tranzicijskih gospodarstev so Lukman et al. (2011) izvedli prilagojeno raziskavo stopnje zrelosti BI v podjetjih bivših tranzicijskih držav, ki temelji na strukturiranem vprašalniku, v katerem so odgovori na

vprašanja pridobljeni s pomočjo 7-stopenjske Likertove lestvice in 7-stopenjskim semantičnim diferencialom. Na podlagi pridobljenih podatkov je bilo 181 organizacij, ki so veljavno odgovorile na vprašalnik (izmed anketiranih 1329), razdeljenih v 4 zrelostne skupine (Lukman et al., 2011).

Prvo skupino predstavljajo t.i. **nezrele organizacije**. Za te organizacije je značilno, da imajo izmed vseh najmanj vpeljane transakcijske sisteme in podatkovne baze. Uporaba podatkovnega skladišča ni zaznana in integracija podatkov med različnimi sistemi je najslabše izvedena izmed vseh skupin. Statična poročila se pojavljajo kot najširše uporabljen končni uporabniški analitični vmesnik. Uporabljajo se manj napredna poročila brez možnosti interakcije uporabnikov ter manj napredni čelni deli sistema (angl. *front-end tools*).

Kakovost informacij v tej skupini je najnižja med vsemi, najšibkejši člani skupine pa so celovitost informacij, udobnost dostopa do informacij, hitrost obdelave informacij ter hitrost dostave. Nizka stopnja kakovosti informacij je delno posledica odsotnosti napredne tehnične infrastrukture, še posebej čelnih delov sistema, ki bi lahko zadovoljili informacijske potrebe poslovnih uporabnikov.

Na poslovnem vidiku BI je ta skupina najšibkejša, še posebno glede uporabe informacij v poslovnih procesih. Te organizacije predstavljajo najmanjši delež izmed preučevanih slovenskih podjetij, tj. 19 % (Lukman et al., 2011).

Drugo skupino imenujemo **tehnološko napredne organizacije**. Člani te skupine v veliki meri uporabljajo transakcijske sisteme. Ta skupina že uporablja podatkovna skladišča, kar izboljšuje njihove rezultate na področju integracije in konsistentnosti podatkov. Organizacije v tej skupini se bolj zanašajo na interaktivna poročila kot orodje za poročanje. So druga najmočnejša skupina pri uporabi bolj naprednih, čelnih, predstavitvenih delov BI sistema (npr. OLAP in podatkovno rudarjenje). V splošnem ta skupina zaseda drugo mesto na področju uporabe in implementacije tehničnih orodij BI.

Z vidika kakovosti informacij ima ta skupina nizko stopnjo zaupanja v svoje informacije, saj uporabniki niso prepričani, ali so informacije, pridobljene iz BIS, resnično pravilne. Glavni razlog za to je uvedba podatkovnega skladišča, ki odraža anomalije v podatkih. Po drugi strani pa imajo te organizacije visoko kakovost dostopnosti informacij, na kar pozitivno vpliva uporaba naprednih tehnologij. Na tem področju je ta skupina dosti močnejša od prve skupine, prav tako pa se tudi pomembno razlikuje od prve po bolj strateški usmerjenosti BI. Na slednjem področju ta skupina zaseda 2. mesto izmed 4 skupin. Na splošno so BI projekti zelo pomembni za to skupino, kar je opaziti tudi preko bolj pogoste uporabe naprednejših tehnoloških komponent sistema BI. Ta skupina v procesu odločanja pogosto uporablja informacije ter znižuje stroške poslovanja na podlagi informacij.

Iz poslovnega vidika je ta skupina zagotovo bolj zrela od 1. skupine. Te organizacije predstavljajo večino izmed preučevanih podjetij (tj. 33 %), BI pa se najbolj trudijo predstaviti uporabnikom preko BIS, potencialno vrednost BI pa bodo zelo verjetno dosegli z daljšim časovnim zamikom, saj se ne osredotočajo preveč na kakovost podatkov ter na to, kako uporabiti informacije v svojem poslovanju. Večina tehnološko naprednih organizacij spada po številu zaposlenih med večja podjetja. Razlog za to, da so te organizacije bolj razvite iz tehničnega vidika, bi lahko iskali v tem, da imajo na razpolago več človeških virov v oddelku informatike. Podjetja, ki se uvrščajo v vrh glede na višino prihodkov, so prav tako tehnološko napredne organizacije, kar raziskovalcev niti ne preseneča. Z večjimi sredstvi je namreč relativno lahko doseči tehnološko naprednost, saj je za slednjo večinoma potrebno samo investirati v najnaprednejša orodja (Lukman et al., 2011).

Tretjo skupino predstavljajo t.i. **zrele organizacije**. Ta skupina ima uvedenih največ transakcijskih sistemov izmed vseh, prisotnost podatkovnih skladišč pa je zelo močna, prav tako integracija in konsistentnost podatkov med sistemi. Vodilni so na področju uporabe OLAP orodij in uporabe analitičnih aplikacij, podatkovnega rudarjenja, nadzornih plošč. Namesto da bi se zanašali na statična poročila, ki se uporabljajo manj kot v prejšnjih dveh skupinah, se analitiki raje osredotočajo na uporabo interaktivnih poročil. Izmed vseh je ta skupina najnaprednejša iz tehničnega vidika.

Kakovost informacij je v tej skupini visoka, saj ta skupina vodi v več elementih področja podatkovne kakovosti in je na drugem mestu na vseh ostalih področjih, v katerih ne vodi. Slednje je posledica uporabe najnaprednejše tehnične infrastrukture izmed vseh skupin ter dobrega upravljanja informatike, kar se odraža tudi v zagotavljanju informacij visoke kakovosti.

Člani te skupine na splošno delujejo najboljše na obeh področjih, tako na tehničnem kot tudi na poslovno-organizacijskem delu BI. Informacije uporabljajo za presojo in ocenjevanje svojih poslovnih procesov ter (sicer nekoliko manj intenzivno) za zaznavanje težav/neučinkovitosti v teh procesih, za optimizacijo procesov, za zmanjševanje negotovosti v procesu odločanja, za hitre odzive na spremembe v poslovnem okolju ter za prilagajanje svoje strategije. Naloga upravljanja informacij ni samo upravljanje tveganj in zniževanje stroškov, pač pa delno tudi v dodajanju vrednosti proizvodom ali storitvam podjetja.

Na podlagi vseh naštetih dejstev si ta skupina upravičeno zasluži naziv »Zrele organizacije«. Raziskava (Lukman et al., 2011) je pokazala, da je zrelih nekoliko več kot nezrelih, tj. 22 %. Večina zrelih organizacij ima med 50 in 249 zaposlenih, kar nakazuje, da v Sloveniji organizacije srednje velikosti dosegajo zrelost BI v večjem obsegu kot velike organizacije glede na število zaposlenih (Lukman et al., 2011).

V četrto skupino pa spadajo t.i. **organizacije z zrelim upravljanjem informacij**. Ta skupina vodi pred vsemi na področju uporabe samostojnih podatkovnih baz, transakcijske sisteme pa ima vpeljane do nekega povprečnega nivoja. Uporaba podatkovnih skladišč ni razširjena, vendar pa so podatki vseeno dobro strukturirani in konsistentni, kar to skupino napravi zanimivo iz vidika kakovosti informacij. Na področju uporabe statičnih poročil je ta skupina najmočnejša. Situacija je obratna na področju uporabe naprednih BI elementov, kjer se ta skupina postavi na predzadnje mesto. Ta skupina je tako tehnično najmanj zrela.

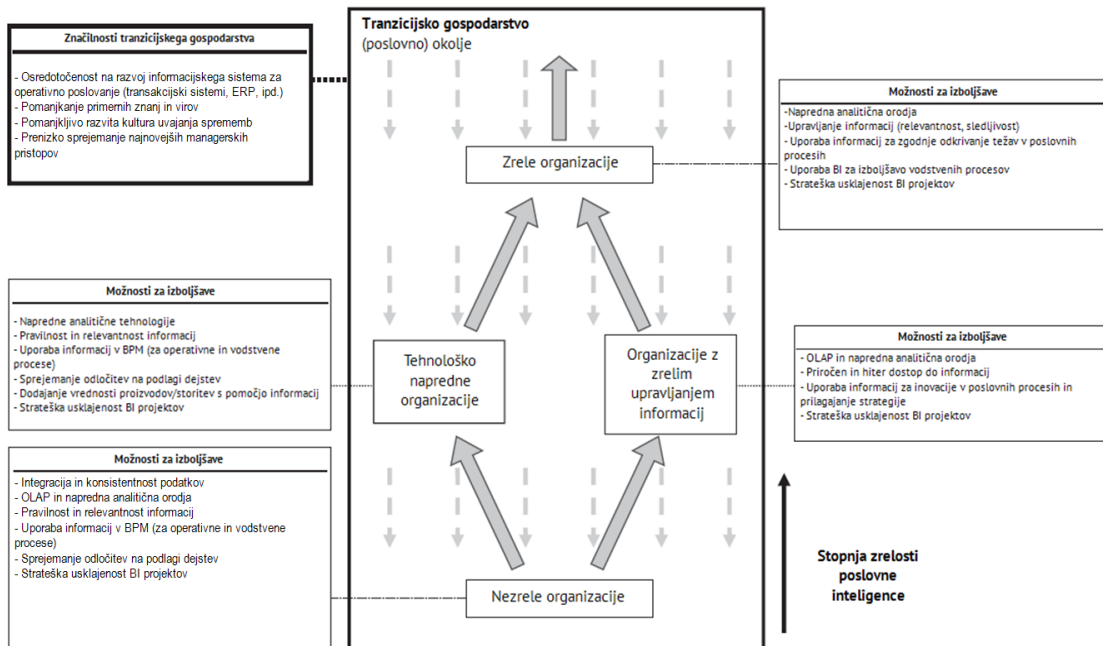
Četrta skupina dosega najboljše rezultate na področju sledljivosti informacij iz vidika kakovosti informacij. Tako dobra kakovost je lahko samo rezultat ne-tehničnih pristopov, kot so pravilniki in standardi. To nakazuje, da je visoka kakovost informacij posledica dobrega upravljanja informacij in ne tehničnih pristopov, kar pa po drugi strani prinaša težave na ostalih področjih kakovosti informacij, kot so priročnost, odzivnost, interaktivnost in pokritost.

Četrta skupina je izmed vseh druga najbolj zrela iz poslovnega vidika BI. Ima zelo nenavadne značilnosti, člani te skupine uporabljajo informacije za dodajanje vrednosti proizvodom in storitvam bolj kot za zniževanje stroškov poslovanja. Najšibkejša področja v tej skupini so inovacije v poslovnih procesih, prilagodljivost in usklajevanje strategije poslovanja, zniževanje stroškov ter usklajenost med BI in strategijo poslovanja.

Opisana skupina organizacij z zrelim upravljanjem zaseda 26 % izmed vseh preučevanih, razloge za njeno posebnost pa bi lahko iskali ali v tem, da nočejo investirati veliko sredstev v relativno drago orodja BIS ali pa v tem, da je ta skupina tehnično nezmožna vpeljati naprednejše BIS, saj morda interno nima na razpolago ustreznih znanj. Večina organizacij v tej skupini je manjših z vidika števila zaposlenih. Potencialna razlaga te situacije bi lahko bila v tem, da je manjše število zaposlenih lažje upravljati brez naprednih tehnologij, ter da kritična masa zaposlenih, izmed katerih bi jih dovolj posedovalo zahtevana znanja za upravljanje BI sistemov, še vedno ni na voljo. Podobno ima ta skupina tudi najnižje letne prihodke, kar ponovno lahko nakazuje na pomanjkanje finančnih sredstev za vpeljavo naprednih BI orodij (Lukman et al., 2011).

Kot prikazuje Slika 14, lahko organizacije do zrelega BI pridejo na dva načina in sicer preko bolj tehnično naprednega pristopa z naprednimi orodji ali pa preko močnega upravljanja informacij. Manjše sive puščice na sliki, ki kažejo navzdol, prikazujejo negativni vpliv tranzicijskega gospodarskega okolja, ki zavira razvoj in napredovanje BI proti višjim stopnjam zrelosti. Še najbolj opazen faktor pri zaviranju razvoja BI je nizka zmožnost absorbiranja naprednih tehnologij s strani uporabnikov, kar je tipično za razvijajoča se in tranzicijska gospodarstva na splošno. Razvita gospodarstva imajo na tem področju običajno precejšnjo prednost (Lukman et al., 2011).

Slika 14: Stopnje zrelosti poslovne inteligence v organizacijah slovenskega ter ostalih tranzicijskih gospodarstvih



Povzeto in prirejeno po T. Lukman et al., *Business Intelligence Maturity: The Economic Transitional Context Within Slovenia*, 2010, str. 218.

Na tehničnem področju organizacije tranzicijskih gospodarstev še vedno zaostajajo na področju uvajanja informacijskih sistemov za podporo operativnemu poslovanju, saj se mnoga podjetja še vedno posvečajo uvedbi ERP sistemov, brez katerih je kakovosten BI težko izvajati (Erjavec et al., 2010). Na organizacijskem področju največjo težavo predstavlja pomanjkanje pripravljenosti na organizacijske spremembe ter uvajanje najnovejših vodstvenih pristopov, ki so nujni, če želimo, da ima organizacija dejansko finančne koristi od BI (Lukman et al., 2011).

3.3.3 Panožna zrelost poslovne inteligence

Glavni razlogi za uvajanje BI v organizacije v Sloveniji so pritiski konkurence znotraj panoge ter naraščanje količine podatkov, ki jih imajo organizacije na razpolago. Podjetja, ki poslujejo v panogah, ki so informacijsko intenzivne, brez BI praktično ne morejo poslovati. Glavna značilnost poslovnih okolij po prehodu iz centralnega v tržno gospodarstvo je namreč ta, da se konkurenčno okolje močno poveča (Lukman et al., 2011).

Glede na panoge je bilo ugotovljeno (Lukman et al., 2011), da je BI zelo razvit v proizvodnem in storitvenem sektorju. Storitveni sektor ima kljub temu več težav pri absorbiranju informacij v poslovne procese in na tem področju zaostaja za slovenskim povprečjem. Največji delež nezrelih organizacij se pojavlja v gradbenem sektorju (30 %

vseh podjetij znotraj panoge), kar bi lahko pojasnili z dejstvom, da v tej panogi, po prehodu v tržno gospodarstvo, dolgo ni bilo nobene resne konkurence. Ne zrele organizacije so tudi na področju dobaviteljev električne energije, plina ter vode (30 % podjetij v panogi) ter na področju transporta, skladiščenja in komunikacij (21 % vseh podjetij v panogi).

Finančni sektor ima največji delež zrelih organizacij (43 %), prav tako pa je v tem sektorju tudi največ organizacij z naprednim upravljanjem informacij (57 %), kar je verjetno posledica dejstva, da so v teh panogah tudi zakonski predpisi, ki narekujejo načine upravljanja podatkov. Kljub temu pa na tehničnem področju BI te organizacije delujejo slabše, saj jih je le nekaj manj kot polovica sposobnih razviti visoko zrelost tehnološke infrastrukture BI (Lukman et al., 2011). Kljub temu da se Slovenija glede na svoj BDP uvršča med razvita gospodarstva (IMF, 2015), pa se naložbe v IT še vedno uvrščajo v rang tranzicijskih gospodarstev (Domadenik, Farčnik, & Koman, 2010).

3.3.4 Posebnosti modela

Model stopnje zrelosti Lukman et al. poslovne inteligence ima prednost predvsem v tem, da obravnava BI celovito, in sicer iz vidika BIS, kakovosti informacij ter uporabe informacij v poslovnih procesih. Za razliko od večine ostalih modelov stopnje zrelosti, ki so razširjeni v praksi, in prihajajo do rezultatov preko subjektivnega mnenja ocenjevalca, pa ta model do rezultatov zrelosti pride preko sistematiziranega empiričnega izbora ocen posameznih področij, ki skupaj tvorijo rezultat zrelosti posameznih področij. Poleg tega pa smo ugotovili, glede na vire, ki so nam bili dostopni v času raziskovanja obstoječih modelov, da je edini model stopnje zrelosti BI, ki upošteva tudi specifične pogoje tranzicijskega gospodarstva.

Kot navajajo Lukman et al. (2011), je bila ena izmed izrazito opaženih težav pri razvoju BI pomanjkanje znanja in primernih virov v organizaciji. Do podobnih zaključkov so prišli tudi pri raziskovanju podjetij na Poljskem, saj je bilo ugotovljeno, da je ključni izziv pri mnogih projektih IT ter uvajanju programskih rešitev na nivoju celotnega podjetja (angl. *enterprise systems*), pomanjkanje ustrezno izobraženega kadra in načina sprejemanja odločitev v podjetjih.

3.4 Analiza zrelostnih modelov poslovne inteligence

Pri pregledu navedenih modelov smo opazili dejstvo, da so se modeli zrelosti BI začeli pojavljati kmalu po letu 2000 (Model zrelosti poslovnih informacij, 2003, TDWI model leta 2004 itd.). Model TDWI je torej že starejši od 10 let. Modeli so sicer doživeli revizije in posodobitve, pa vendar se od svojega bistva niso močno oddaljili ali pa so bili popolnoma spremenjeni. Na podlagi tega dejstva sklepamo, da so navedeni modeli že dovolj preizkušeni v praksi in da so primerni za uporabo.

Prve izdaje modela TDWI se je v večini literature prijela oznaka preveč tehnološko orientiranega in osredotočenega zgolj na oceno razvitosti uporabe podatkovnega skladišča. Vendar je model v letu 2014 doživel posodobitev, ki sedaj upošteva tudi organizacijske in kulturne dejavnike v organizaciji, kar je napravilo model širše uporaben. Kot navedeno v zaključku poglavja o Modelu zrelosti poslovnih informacij je slednjega v letu 2007, ko je bil predstavljen, TDWI uporabljal za oceno dela zrelosti podatkovnega skladišča. Glede na dejstvo, da je bila ugotovljena povezanost organizacij, ki sta izdelali model TDWI in Model zrelosti poslovnih informacij (Hribar Rajterič, 2010) lahko sklepamo, da je posodobitev modela TDWI v letu 2014 nekakšna sinteza obeh modelov.

Menimo, da je pri izboru ustreznega modela treba oceniti, kakšen cilj želimo doseči pri oceni preučevane organizacije, ali želimo le hitro oceno zrelosti ali bolj poglobljene rezultate. V slednjem primeru je zagotovo treba kombinirati več modelov in pri tem upoštevati, ali želimo pridobiti bolj tehnične rezultate zrelosti ali bolj organizacijske. Kljub temu moramo pridobljene rezultate s strani posameznih modelov tehtati, saj niso neposredno primerljivi oz. standardizirani.

Vsi naštetni modeli v poglavju 3.2 so bili razviti s strani organizacij, ki delujejo v gospodarsko razvitih svetovnih državah, zato je njihova neposredna aplikacija v slovenska podjetja vprašljiva. Slovenija sicer že 25 let deluje v tržnem gospodarstvu, vendar je tranzicija podjetjem vseeno pustila nekaj makroekonomskih posledic, ki jih težko spregledamo. Predvsem je ponekod še vedno čutiti vpliv izobraževalnega sistema, ki je glavni generator kadrov, slednji pa neposredno vplivajo na tok poslovanja podjetij.

Poleg šolstva in izobraženosti kadrov pa je drugi dejavnik, ki dela slovenska podjetja težko primerljiva z globalno razvitimi, tudi njihova velikost, mednarodna prisotnost in struktura zaposlenih. Zato smo se odločili v tej magistrski nalogi uporabljati tudi pristope, ki so bili uporabljeni pri ocenjevanju stopnje zrelosti BI v tranzicijskem okolju (Lukman et al., 2010), ter primerjati preučevano podjetje z rezultati, pridobljenimi v tej raziskavi.

4 PREUČEVANO PODJETJE

4.1 Predstavitev poslovanja preučevanega podjetja

Preučevano podjetje ima sedež v osrednji Sloveniji, ukvarja pa se s proizvodnjo in razvojem gumi-tehničnih artiklov, ki so v veliki večini namenjeni prvi vgradnji v vozila ter naprave bele tehnike. Podjetje je bilo ustanovljeno leta 1984 in se je razvilo iz obrtne delavnice. Prvi večji preskok je podjetje doživelo leta 2003, ko je pridobilo več novih poslov na nemškem trgu, ter postavilo dodatno proizvodno enoto na Dolenjskem, v prostorih bivše tekstilne tovarne. 10 let kasneje, leta 2013, je podjetje spremenilo svojo strategijo ter se iz proizvodnje razširilo v razvojni center, ter se usmerilo v neposredno

dobavo izdelkov končnim proizvajalcem (t. i. Tier 1).

S spremembo strategije želi podjetje doseči predvsem večjo dodano vrednost svojih proizvodov in storitev, vendar pa slednje predstavlja tudi večjo odgovornost, daljše razvojne cikle ter več vezanega kapitala. Spreminjati se je začela tudi izobrazbena struktura zaposlenih, saj zaposlujejo vedno več inženirjev ter tudi doktorjev znanosti.

Lastništvo je bilo v času pisanja tega magistrskega dela v 100 % zasebni lasti prvotnih ustanoviteljev. Glede na število zaposlenih se podjetje uvršča med srednje velika podjetja, leta 2011 je podjetje zaposlovalo 197 ljudi, v letu 2015 pa 260. Največji delež zaposlenih glede na starost je v podjetju predstavljala skupina med 30 in 40 let, opaziti pa je tudi trend naraščanja števila zaposlenih v tej starostni skupini, saj se je delež te skupine v navedenem obdobju povečal za 4 odstotne točke.

Kot kaže grafikon na Sliki 16, je imelo podjetje v letu 2011 27 mio € prihodkov, od česar je bilo 1,97 mio € dobička, v letu 2015 pa so prihodki narasli na 40,62 mio €, od česar je bilo 2,7 mio € čistega dobička.

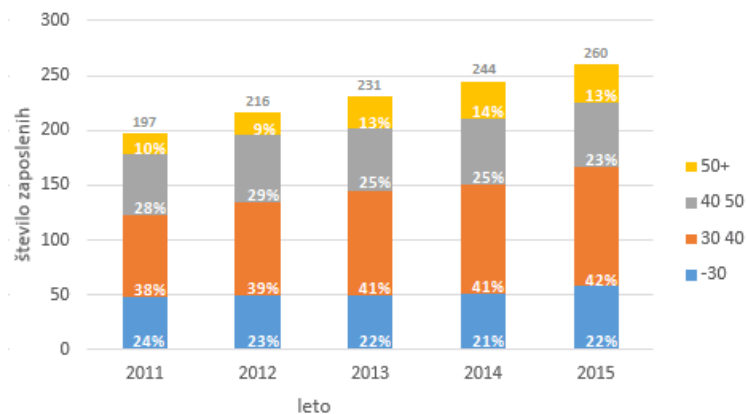
Podjetje, kot svojo ključno konkurenčno prednost, izpostavlja celoten razvoj gumitehničnih proizvodov 'na ključ' od začetnega načrtovanja in oblikovanja preko izdelave prototipnih ali serijskih orodij in izdelkov iz njih. Z razvojem lastnega laboratorija podjetje lahko ponudi tudi posebne raziskave in meritve izdelkov pred ali po začetku serijske proizvodnje. Ker ima podjetje lasten razvoj in orodjarno, se lahko hitro in učinkovite odzove na funkcionalne ali oblikovne spremembe izdelkov svojih naročnikov. Slednjih ima podjetje relativno malo, saj z najboljšimi 10 kupci ustvari približno 75 % vsega prometa.

Cilj podjetja torej ni masovno iskanje novih kupcev, pač pa ustvarjati kakovosten odnos z obstoječimi ter širiti prodajne programe z obstoječimi ključnimi partnerji. Zaradi dolgoletnih izkušenj na področju gume in plastike podjetje pogosto tudi svetuje svojim kupcem pri izboru ustreznih rešitev pri aplikacijah. Kupci to znanje cenijo in so ga pripravljeni plačati.

Kakovost je ena izmed ključnih vodil podjetja pri poslovanju, zato je zavezano tudi k več ISO standardom poslovanja, na podlagi katerih v lastnih procesih uvaja stalne izboljšave na podlagi spremljanja poslovanja. Zavezanost standardom kupcem predstavlja zaupanje in zagotovitev dolgoročnega poslovanja in izboljšav.

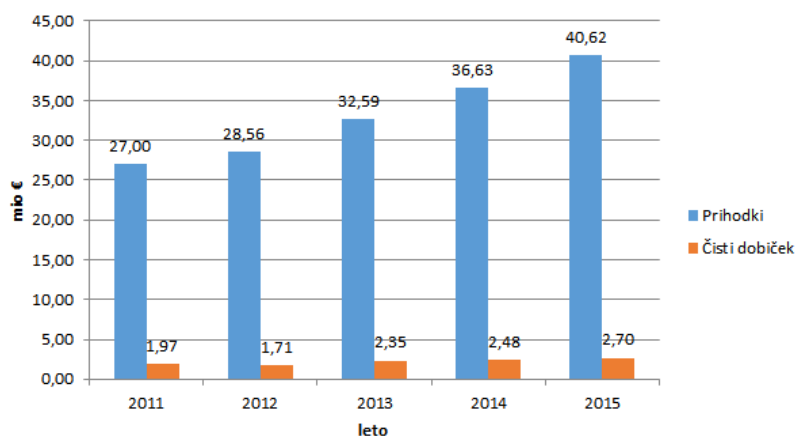
Poslovni proces se v podjetju začne z iskanjem novih potencialnih poslov, pri katerih je običajen več leten proizvodni cikel. Panoge, za katere podjetje proizvaja največ izdelkov, so znane po masovnih povpraševanjih, pri čemer je delež realiziranih povpraševanj nekje med 5 in 7 % letno.

Slika 15: Število zaposlenih v letih 2011-2015 glede na starostno strukturo



Vir: Preučevano podjetje d.o.o., Letno poročilo, 2015.

Slika 16: Prihodki in dobiček v letih 2011-2015



Vir: Preučevano podjetje d.o.o., Letno poročilo, 2015.

Ko je posel pridobljen s strani komerciala, se preda v projektno pisarno, ki v odvisnosti od kompleksnosti novega projekta razdeli naloge med ključne službe v podjetju. V nekaterih primerih so naloge relativno jasno opredeljene, prav tako predvideni stroški posameznih nalog oz. faz v procesu.

Po končani razvojni fazi so prototipni oz. vzročni izdelki večinoma predstavljeni kupcu, ki mora izdati ustrezne sprostitev proizvodnje na podlagi lastnih testiranj. Na podlagi odgovora kupca je proizvodnja izdelkov lahko sproščena v serijsko proizvodnjo ali pa je treba izvesti zahtevane korekcije.

Ko je proizvodnja sproščena v serijsko, se začnejo logistični odpoklici, preko katerih kupci javljajo tedenske potrebe po izdelkih, proizvodnja pa se mora odzivati na zelene kupčeve količine in čase dostave. Na podlagi mnogih dodatnih parametrov se tako proizvodnja

skupaj z nabavno službo stalno prilagaja, da lahko zadovolji želje svojih naročnikov. Skozi vse proizvodne procese je prisotna tudi kontrola kakovosti izdelkov in poteka procesa, ki nadzira, meri in beleži izvajanje samega procesa.

Splošna politika je, da se nobena stvar v proizvodnji ne sme izvesti brez ustreznega in točno definirane delovnega naloga. Le ta ima opredeljene natančne terminske načrte posameznih operacij, materialnih potreb, kontrolnih postopkov in tehnoloških parametrov. Preko samodejnih zajemov podatkov ali pa poročanja vseh delavcev o opravljenih nalogah in porabljenih materialov na nivoju izmene se nato za vsak delovni nalog primerja predpisano in realizirano stanje.

Na podlagi srednjeročnega spremljanja teh odstopanj se tekoče izračunava dobičkonosnost ter tehnična ustreznost vsakega delovnega naloga, kar omogoča hitro ukrepanje ob ugotovljenih odstopanjih.

Podjetje je organizirano oddelčno, vsak oddelek pa ima svojega vodjo. Tehnične službe odgovarjajo tehničnemu direktorju, ki odgovarja splošnemu direktorju ter lastniku podjetja. Splošnemu direktorju so podrejeni tudi vodje ostalih ne-tehničnih služb (finance in kontroling, informatika, komerciala, računovodstvo). Predvsem z uvedbo funkcije tehničnega direktorja v letu 2014 se je organizacija tehničnega dela zaposlenih nekoliko bolj formalizirala, cilji poslovanja pa so bili bolj jasno zasnovani, zabeleženi ter distribuirani vsem ključnim zaposlenim.

V Sloveniji ima podjetje trenutno dva obrata ter nekaj povezanih kooperantov, ki večino prometa ustvarijo s preučevanim podjetjem. V tujini podjetje še nima neposrednih poslovalnic, ima pa nekaj kooperantov v Srbiji, ki večino prometa ustvarijo s preučevanim podjetjem. Zaradi velikih zagonskih stroškov strojev v proizvodnji ter kakovostnih zahtev po homogenih artiklih proizvodnja obratuje 24 ur na dan vse dni v tednu. Napovedane zaustavitve proizvodnje se izvajajo samo ob kolektivnih praznikih.

4.2 Informacijska podpora poslovanju v izbranem podjetju

Tako kot je raslo podjetje iz obrtniške delavnice, je z njim rasel tudi informacijski sistem. Podjetje je z zametki uporabe ERP sistema pričelo že pred letom 2000, ko so začeli z uporabo slovenskega ERP sistema, ki je deloval še v DOS okolju. Prvotni namen uporabe je bil obračun plač zaposlenih ter osnovno vodenje naročil in zaloge ter izdaja dobavnic in računov.

Ko je podjetje v letu 2003 razširilo poslovanje v večje proizvodne prostore propadlega dolenjskega tekstilnega podjetja, se je lotilo tudi resnejšega pristopa k informacijski podpori poslovanju. V obstoječem ERP sistemu so se namestili in implementirali v prakso dodatni moduli za bolj natančno MRP načrtovanje proizvodnje, vodenje delovnih nalogov,

spremljanje skladiščnega poslovanja, uporaba črtne kode v procesih za hitrejšo in bolj točno zajemanje podatkov ipd.

Naslednji večji korak je bil izveden leta 2005, ko je bil ERP programu dodan sistem računalniške izmenjave podatkov s poslovnimi partnerji (angl. *electronic data interchange* – EDI), preko katerega so se pričela samodejno sprejemati naročila oz. količinski odpoklici izdelkov s strani kupcev ter v obratni smeri pošiljati elektronske najave logističnih dobav. Do leta 2008 so bile vse informacijske storitve v podjetju izvajane preko zunanjih izvajalcev, leta 2008 pa je bil ustanovljen tudi interni oddelek za informatiko z enim zaposlenim. Zaradi ocene, da obstoječi ERP ustreza zahtevam poslovanja, ter da ima še velik potencial za širitve in izboljšave, se je ERP sistem ohranil, treba pa je bilo storiti veliko izboljšav na infrastrukturnem področju informatike, zagotavljanja dostopnosti in neprekinjenega poslovanja.

V letu 2012 so se poleg spremljanja serijske proizvodnje pričeli bolj sistematično voditi tudi režijski in razvojni projekti znotraj ERP sistema ter zbirati stroške in prihodke na nivoju projektov. V istem letu se je v ERP sistem dodal tudi modul za spremljanje kakovosti v proizvodnji ter prejetih reklamacij kupcev in izdanih reklamacij dobaviteljem, ter modul za izdelavo ponudb in kalkulacij za izdelke oz. projekte, kar je bilo vse skupaj povezano kot dodatni modul za podporo CRM.

Poleg navedenih modulov so se v letu 2012 v proizvodnjo vpeljali tudi prvi samodejni zbiralniki informacij iz strojev v proizvodnji za t. i. proizvodni informacijski sistem (angl. *manufacturing execution system*, v nadaljevanju MES). V letu 2013 se je v podjetju zaposlil še dodaten informatik za zagotavljanje boljše in predvsem hitrejšo interne informacijske podpore uporabnikom ter za zmanjševanje tveganja odvisnosti od ene osebe.

Sprememba poslovne strategije v razvojno usmerjeno podjetje ter t. i. Tier 1 dobavljanje izdelkov je zahtevalo tudi dvig zagotavljanja kakovosti delovanja informacijskih storitev, povečanje standardov informacijske varnosti, spoštovanje predpisov novih velikih kupcev, povečevanje števila zahtevnih informacijskih uporabnikov, ki za svoje delo uporabljajo naprednejša inženirska orodja ipd. S širitvijo v razvojno področje pa so se začeli pojavljati tudi dodatni informacijski sistemi npr. laboratorijski, ki so presegle okvirje ERP sistema. Vse to je narekovalo še dodatno širitev oddelka informatike za enega systemskega inženirja v letu 2015.

Podjetje je bilo v letu 2013 soočeno tudi z varnostnimi zahtevami svojih dobaviteljev, da se podatki ne smejo nahajati na strežnikih tretjih oseb v nešifrirani obliki oz. obliki, ki bi bila tretji osebi lahko berljiva. V praksi je to pomenilo ukinitve večine t. i. računalništva v oblaku (angl. *cloud computing*) ter prehod nazaj na strežnike v lastni infrastrukturi, kar je še nekoliko povečalo zahtevnost vzdrževanja informacijske infrastrukture. Zaradi širitve oddelka za informatiko ter števila uporabnikov se je leta 2013 uvedel tudi intranet portal na

Microsoft SharePoint 2013 osnovi. Slednji je služil kot zbirnik različnih dokumentov, politik, predpisov in navodil za uporabo informacijskih sistemov, tako za uporabnike kot za administratorje.

Kljub temu da je bil ERP sistem ocenjen, kot še vedno primeren za dodajanje različnih modulov za operativno pokrivanje procesov, pa je bilo v letu 2014 ocenjeno, da ERP sistem ne zmore dovolj učinkovito pokrivati analitičnih potreb, ter da ponudnik ERP sistema nima strateškega namena integracije naprednih analitičnih orodij znotraj svojih modulov. OLTP, kot je ERP pa tudi ni namenjen analitični obdelavi podatkov (Turban et al., 2010).

Organizacijsko je bil koncept poslovne inteligence v podjetju sicer že prisoten vsaj od leta 2008, vendar pa podjetje nikoli ni imelo na razpolago primernih poslovno inteligenčnih sistemov (BIS), da bi BI lahko celovito in učinkovito izvajalo. Prav tako so se pojavljale pogoste težave v kakovosti in razumevanju informacij s strani končnih uporabnikov. Na podlagi tega dejstva in že omenjene organizacijske spremembe z uvedbo tehničnega direktorja in večje formalizacije spremljanja kazalnikov poslovanja, so se v letu 2014 začele tudi aktivnosti na področju uvajanja BI orodij znotraj portala SharePoint 2013 (Priloga 7) ter izgradnja podatkovnega skladišča s pomočjo orodja Microsoft Analysis Services (SSAS).

4.3 Obstoječe rešitve na področju poslovne inteligence v izbranem podjetju

Glede na poznavanje delovanja podjetja ter glede na podatke, pridobljene preko pogovorov in intervjujev, bi lahko ocenili, da so se zametki poslovne inteligence v preučevanem podjetju začeli bolj organizacijsko kot pa tehnično. Prvi pobudnik poslovne inteligence je bil lastni računovodski oddelek, ki je določene kazalnike poslovanja moral spremljati že zaradi samih zakonov in računovodskih standardov, poleg tega pa je računovodstvo vodstvu podjetja pripravljalo tudi določene finančne kazalnike poslovanja, ki jih je lahko pridobilo.

Drugo ključno področje je bil oddelek za sistem kakovosti poslovanja v podjetju, ki je preko standardov (na začetku ISO 9001, kasneje tudi ISO 16949 ter ISO 14001) bilo zavezano k stalnim procesnim izboljšavam, ki so temeljile na stalnem spremljanju ključnih kazalnikov v procesih ter k uvajanju stalnih izboljšav za doseganje boljših rezultatov v nadziranih procesih. ISO standardi lahko sicer nevarno otežijo izboljšave zaradi povečane birokracije in stroge dokumentacije procesov in upoštevanja te dokumentacije, kljub temu pa je med ISO standardi ter MPP možno najti sinergije (Breyfogle, 2015). MPP ter BI pa se prekrivata v precejšnjih področjih in meja med obema konceptoma je pogosto zelo tanka, saj BI večinoma ponuja orodja za dostavo aplikacij za MPP (Popovič et al., 2010).

Za BI iz tehničnega vidika pa bi lahko rekli, da se je začel uporabljati v podjetju dokaj nezavedno (vsaj s strani uporabnikov), in sicer okoli leta 2003, ko se je začela serijska proizvodnja v dodatni poslovni enoti. Takrat so se znotraj ERP sistema začeli zbirati različni operativni podatki o delovanju proizvodnje, znotraj ERP sistema pa so bila izoblikovana določena dinamična poročila, ki so omogočala različna filtriranja, grupiranja in osnovne statistične operacije (vsote, povprečja ipd.). Poleg tega se je v ERP sistemu oblikoval tudi DIS ter manjše interno podatkovno skladišče, kjer so se podatki vsako noč obdelali v ločene tabele znotraj iste podatkovne baze, kot jo je uporabljal ERP sistem, kar je omogočalo hitrejše delovanje analiz ter bolj zgoščen prikaz podatkov.

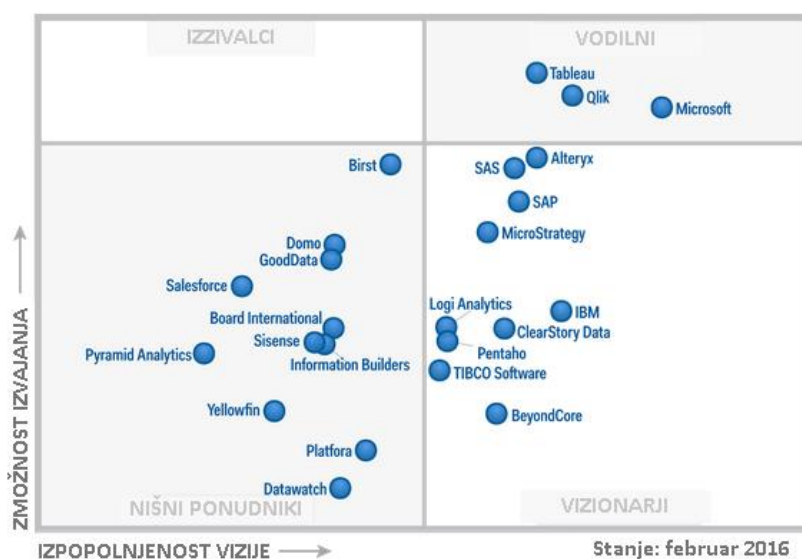
Vodstvo je redno spremljalo izračunana poročila in analize znotraj DIS sistema ter na njegovi podlagi sprejemalo odločitve (primer je prikazan v Prilogi 4). Sistem se je potem še širil preko dodatnih programiranj opozoril ključnim osebam ob odstopanjih vrednosti ključnih kazalnikov, širitve sistema kazalnikov ipd. Uporabniki niti niso bili tako napredni, da bi se kazala potreba po kakršnikoli 'ad-hoc' analitiki ali gradnji lastnih poročil na podlagi predhodno pripravljenih analitičnih kock.

Kljub temu pa so se analitične potrebe poslovanja ter izobraženost vodilnih zaposlenih po letu 2012 začeli dvigovati do te mere, da se obstoječa analitična orodja niso zdela več primerna za podporo BI. Prav tako je bilo ocenjeno, da je podjetje pri razvoju rešitev preveč odvisno samo od enega ponudnika programske opreme, ki težko zagotavlja dovolj virov za pokrivanje zahtev svojega naročnika.

Ker je bilo podjetje zaradi varnostnih informacijskih politik in predpisov primorano izvajati vse IT aplikacije na lastnih strežnikih, so za ta namen izbrali okolje ponudnika Microsoft. Prav tako so želeli v svoj portfelj BI orodij vključiti tudi ponudnika, ki je po svetu močno razširjen ter se uvršča med vodilne ponudnike BI orodij z izpopolnjeno vizijo. Glede na t. i. Gartnerjev čarobni kvadrant (Parenteau et al., 2016), so Microsoftova orodja primerna za izpolnitev zelenega cilja.

Močan dejavnik za izbor omenjenega ponudnika pa je bilo tudi dejstvo, da je večina novo zaposlenih vešča uporabe Microsoftovih orodij, predvsem programa Excel, ki je po našem mnenju lahko dobro in močno OLAP orodje, če temelji na dobro zasnovanih analitičnih kockah. Skupaj s portalom SharePoint je Excel možno do neke mere uporabiti tudi kot orodje za prikaz nadzornih plošč preko spletnih tehnologij, z Microsoft Analysis Services pa je združljivih še mnogo ostalih BI orodij, npr. Pyramid Analytics, ki je na nasprotni strani Gartnerjevega kvadranta (Parenteau et al. 2016) in tako pokriva vrzeli, kjer so avtonomna Microsoftova orodja šibka (Slika 17).

Slika 17: Gartnerjev magični kvadrant poslovno inteligenčnih orodij



Povzeto in prirejeno po J. Parenteau et al. *Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms*, 2016.

5 PRESOJA ZRELOSTI POSLOVNE INTELIGENCE V PREUČEVANEM PODJETJU

5.1 Izbor metodologije

Za odgovor na raziskovalno vprašanje pričujoče magistrske naloge, »**Na kateri stopnji zrelosti se trenutno nahaja poslovna inteligenca v preučevanem podjetju in zakaj?**«, smo najprej izbrali določene metodologije in opisali razloge za njihov izbor. Metodologije smo nato uporabili v praksi ter na podlagi ankete zbrali rezultate, s pomočjo katerih je možno podati končne ugotovitve in odgovoriti na raziskovalno vprašanje ter podvprašanja.

Glavna metodologija je bila študija primera poslovne inteligenca v podjetju na podlagi deduktivnega pristopa, ki temelji na obstoječi teoriji o poslovni inteligenca. Podatke smo zbrali s pomočjo strukturiranega intervjuja, ki temelji na 38 strukturiranih vprašanjih ter 5 vprašanjih odprtega tipa. Določena vprašanja smo izbrali iz modela raziskave stopnje zrelosti BI v tranzicijskem gospodarstvu (Lukman et al., 2011) oz. širše raziskave zrelosti poslovne inteligenca v Sloveniji, ki je potekala s strani več avtorjev, pomladi leta 2008 med 1329 slovenskimi srednjimi in velikimi organizacijami (Popovič, Coelho, & Jaklič, 2009), nekaj pa smo jih dodali sami, tako da smo lahko pridobili odgovore na vprašanja, ki smo si jih zadali raziskati.

Vprašalnik smo vodjem in zaposlenim na oddelkih, ki smo jih identificirali kot ključne sprejemalce odločitev, predstavili v okviru rednih oddelčnih sestankov, nato smo jim vprašalnik v elektronski obliki poslali preko e-pošte, tako da so si ga lahko predhodno prebrali. Ob dogovorjenem času smo jih individualno ali v obliki manjših skupin obiskali ter v obliki pol strukturiranega intervjuja izpolnili vprašalnik skupaj z njimi. Tako smo jim lahko pojasnili vsebino vprašanj, ki jim morda ni bila razumljiva. Vprašalnik smo izpolnili tudi sami kot vodje informatike v podjetju. S pomočjo tega pristopa smo pridobili pogled poslovnih uporabnikov na BI ter pogled informatike na BI, na podlagi katerega smo lahko izpostavili vrzel med obema pogledoma.

Vprašalnik je razdeljen na različne sklope, znotraj katerih je vsak sklop sestavljen iz vprašanj, ki obravnavajo določeno področje. Pri možnih odgovorih je uporabljena Likertova 5 stopenjska lestvica, v kateri vrednost 1 predstavlja najbolj negativen odgovor, vrednost 5 najbolj pozitiven odgovor ter vrednost 3 nevtralen odgovor. Odgovor »ne vem« ni bil omogočen, saj smo jim lahko nerazumljiva vprašanja osebno pojasnili. 5 stopenjsko lestvico smo izbrali zato, ker je bilo vprašanih relativno malo oseb, in bi večji nabor možnih odgovorov zmanjšal možnosti za primerjavo. Glede na nevsakdanje izraze v anketi in nepoznavanje področja s strani uporabnikov je bilo izpolnjevanje vprašalnika vodeno.

Seznam zaposlenih oz. njihovih funkcij, ki jim je bil vprašalnik posredovan v izpolnjevanje, je predstavljen v Tabeli 5.

Tabela 5: Seznam funkcij, ki jim je bil posredovan vprašalnik o stopnji zrelosti BI

Tehnične funkcije	Poslovne funkcije	Podporne funkcije
<ul style="list-style-type: none"> • tehnični direktor • vodja projektne pisarne - projektni vodja • vodja razvoja • vodja profitnega centra O • vodja proizvodnje 	<ul style="list-style-type: none"> • vodja komercialne - vodja trženja - vodja nabave <ul style="list-style-type: none"> ▪ nabavni referent - vodja logistike <ul style="list-style-type: none"> ▪ logist - komercialist 	<ul style="list-style-type: none"> • vodja kontrolinga in financ • vodja računovodstva • vodja kadrovske službe • vodja informatike

Skupaj je bilo vprašanih 29 zaposlenih v podjetju poleg vodje informatike.

Pridobljeni rezultati so nam predstavljali podatkovno množico, s pomočjo katere smo lahko izdelali analizo podatkov. Izpolnjena anketa nam je predstavljala en objekt (angl. *object*), vsak odgovor znotraj ankete pa eno značilnost (angl. *feature*). Vse značilnosti so bile oblikovane kot ordinalne, za katere je značilno, da omogočajo primerjanje med seboj po velikosti (tipično z znaki '>' in '<') ter jih zaradi tega lahko uredimo naraščajoče ali padajoče.

Znotraj iskanja odgovora na glavno raziskovalno vprašanje smo si zastavili še dodatno vprašanje na podlagi katerega smo želeli bolj pojasniti vzrok dosežene stopnje razvitosti.

Prvo podvprašanje je bilo »Ali vprašani zaposleni razumejo pomembnost centralnega zbiranja podatkov o poslovanju ter standardizacijo kazalnikov kritičnih dejavnikov uspeha, in kako pripravljen je njihov oddelek na uporabo BI?« Odgovore na to vprašanje smo dobili s pomočjo vprašanj o tehničnem vidiku BI (sklopi vprašanj označeni s kratico BI-S v prilogi 1) ter s sklopom vprašanj o kakovosti informacij (vprašanja označena s kratico BI-Q).

Drugo podvprašanje je bilo »Ali se uporabniki zavedajo, da BI ni samo BIS, in da BI ni v izključni domeni oddelka za informatiko?«. Na to vprašanje smo dobili odgovor preko vprašanja 12. in 13. v sklopu BI-U, podsklop IV.

Tretje podvprašanje je bilo »Ali se uporabniki v podjetju zavedajo, da BI ni samo tehnična rešitev, pač pa celovit tehnični poslovno informacijski koncept?« Odgovor na to vprašanje smo skušali samostojno oceniti na podlagi zbranih vprašanj, in sicer preko odgovorov na sklop BI-S in BI-U.

Četrto podvprašanje je bilo »Na katerih področjih se stopnja razvitosti BI preučevanega podjetja najbolj razlikuje v primerjavi z ostalimi podjetji v Sloveniji ter na globalni ravni? Na katerih področjih se najbolj razlikuje pogled informatike ter oddelčnih vodij v podjetju?« Na to vprašanje smo pridobili odgovor s pomočjo rezultatov iz sklopov BI-S, BI-Q ter BI-U, ki se ujemajo z vprašanji, ki so bila zastavljena v raziskavi o stopnji razvitosti poslovne inteligence v slovenskih organizacijah, ki je bila izvedena leta 2008. Te odgovore smo primerjali s predstavljenimi rezultati ostalih slovenskih organizacij, ki so bili predstavljeni skozi več strokovnih prispevkov (Lukman et al., 2011; Popovič et al., 2012). Vsak objekt izvedene raziskave je predstavljal enako težo v izračunu povprečja rezultatov.

Za primerjavo stopnje razvitosti poslovne inteligence v preučevanem podjetju s podjetji na globalnem nivoju pa je bil izpolnjen vprašalnik organizacije TDWI in pridobljeni rezultati so bili primerjani z ostalimi podjetji enake velikosti in panoge na globalnem nivoju (TDWI, 2014).

Primerjava odgovorov vprašalnika iz področij BI-S, BI-Q ter BI-U, izpolnjenega s strani vodje informatike, ter odgovorov oddelčnih vodij pa je pokazala tudi, na katerih področjih se njihovi pogledi na stanje BI najbolj razlikujejo.

Peto podvprašanje je bilo »Kateri oddelki znotraj podjetja morajo biti prioriteto obravnavni pri nadaljevanju razvoja BI?« Odgovore na to vprašanje smo dobili s pomočjo vprašanj o uporabi informacij v poslovnem procesu (sklopi vprašanj označeni s kratico BI-U) ter glede na informacije, pridobljene preko intervjujev, kateri oddelek ima največjo moč na sprejemanje odločitev, ter v katerem je BI najslabše razvit.

5.2 Izvedba analize

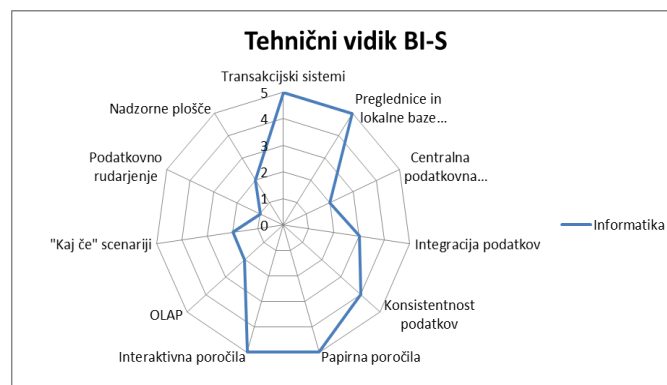
Za primerjavo stopnje zrelosti BI z ostalimi podjetji v Sloveniji je bila izvedena raziskava s pomočjo vprašalnika (Priloga 1). Vprašalnik smo najprej izpolnili sami, kot vodje informatike ter s tem pridobili pogled stopnje razvitosti BI iz vidika informatike. Nato je bil vprašalnik posredovan v izpolnjevanje poslovnim uporabnikom, preko česar smo dobili pogled na stopnjo razvitosti BI iz njihove strani. Na podlagi primerjave rezultatov iz teh dveh področij smo ugotovili, na katerih področjih se najbolj razlikujejo pogledi poslovnega in informacijskega področja v podjetju ter katere 'vrzeli' je potrebno prioritarno zapolniti z izboljšavami.

5.2.1 Izvedba vprašalnika za primerjavo stopnje zrelosti poslovne inteligence med slovenskimi podjetji s strani informatike

V naslednjih treh podnaslovi navajamo ocene posameznih področij iz vidika informatike skupaj z argumenti za podane ocene.

5.2.1.1 BI-S – Tehnični vidik poslovne inteligence

Slika 18: Prikaz rezultatov ocene tehničnega vidika poslovne inteligence s strani informatike



Iz grafikona na Sliki 18 je razvidno, da so najbolj v uporabi transakcijski sistemi ter preglednice in lokalne baze podatkov. V podjetju namreč ni oddelka, ki pri svojem delu ne bi uporabljal vsaj računalnika z nameščeno aplikacijo za urejanje preglednic. Prav tako v podjetju ni oddelka, ki ne bi imel uporabnikov transakcijskega ERP sistema. Situacija se precej poslabša na področju uporabe centralnega podatkovnega skladišča, saj sta le dva oddelka delno podprta s podatkovnim skladiščem.

Podatki so med sistemi srednje integrirani. Določeni oddelki imajo popolno integracijo podatkov med seboj (npr. kadrovska služba ima popolnoma povezan šifrant oseb ter evidence prihodov in odhodov zaposlenih med različnimi aplikacijami). Oddelek orodjarne nima integriranih podatkov iz robotiziranih skladiščnih omar s centralno zalogo v ERP

sistemu ipd.), Kljub nekoliko slabši integraciji pa so podatki konsistentni, saj se večinoma za transakcijske potrebe vpisujejo le na eno mesto ter se nato v druge sisteme samo periodično ročno prenašajo, kar še vedno zagotavlja relativno visoko konsistentnost.

Največ se uporablja statičnih oz. papirnih poročil, saj so le-ta prisotna na vseh oddelkih. Ker imajo vsi uporabniki dostop do transakcijskega sistema (ERP), imajo v slednjem tudi možnost uporabe interaktivnih poročil, saj obstajajo izpisi in sezname podatkov, kjer lahko uporabniki zelo natančno filtrirajo, razvrščajo in grupirajo podatke, ki so jim na voljo.

Močno pa upade ocena uporabe OLAP orodij, saj so ta v podjetju neposredno povezana z uporabo podatkovnega skladišča. Nekateri uporabniki si sami kreirajo 'kaj-če' scenarije znotraj orodij za urejanje preglednic, vendar so ti primeri zelo redki. Oddelku informatike ni znano, da bi bilo podatkovno rudarjenje v podjetju prisotno. Obstaja pa že nekaj nadzornih plošč, ki temeljijo ali na neposrednih transakcijskih podatkih (operativne nadzorne plošče) ali pa na podatkih iz podatkovnega skladišča.

5.2.1.2 BI-Q – Kakovost informacij

Na področju kakovosti informacij oddelek informatike ocenjuje boljše stanje na področju kakovosti storitve kot na področju kakovosti vsebine, še posebej zanesljiva se zdi infrastruktura. Nekoliko slabše je ocenjeno področje kakovosti vsebine, kjer z nizkimi ocenami izstopa predvsem uporabnost ter usklajenost informacij.

Slika 19: Prikaz rezultatov ocene kakovosti informacij s strani informatike po Epplerjevi metodi

		Identifikacija	Ocena kakovosti virov	Umestitev	Uporaba		
		Integracija	Preverjanje	Kontekstualizacija	Aktivacija		
		3,5	3,25	3,5	3,25		
Namenska ustreznost informacij	3	Pokritost 3	Točnost 4	Razumljivost 3	Uporabnost 2	3	Kakovost vsebine
Lastne kakovosti informacij	3	Jedrnatost 3	Usklajenost 2	Pravičnost 3	Ažurnost 4		
Kakovosten proces ustvarjanja in širjenja informacij	3,25	Priločnost 4	Pravočasnost 2	Sledljivost 4	Interaktivnost 3	3,8	Kakovost storitve
Zanesljiva infrastruktura	4,25	Dostopnost 4	Varnost 5	Vdrževanost 4	Odzivnost 4		
* vsako področje je bilo možno oceniti z oceno od 1 - 5							
Časovne dimenzije						3,33	
Oblikovne dimenzije						3,63	
Vsebinske dimenzije						3,00	

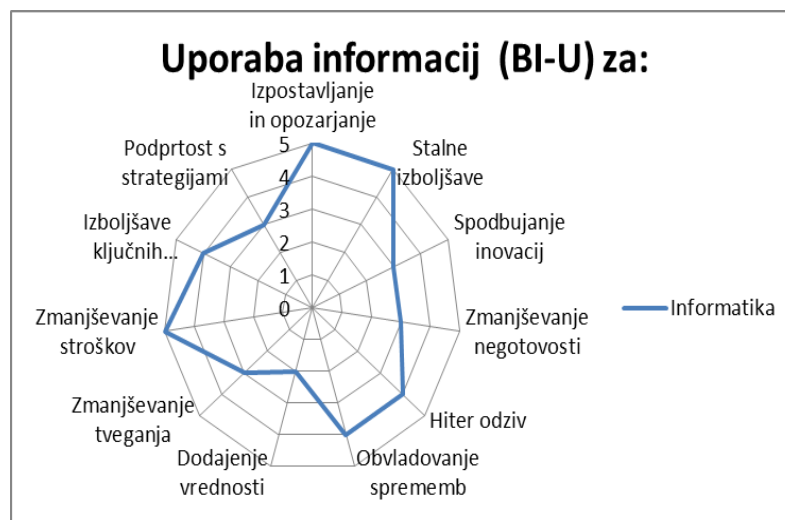
Razlog za takšno oceno bi bil predvsem v tem, da se je infrastruktura močno posodobila z novimi investicijami v nove prostore podjetja v letu 2013. Prav tako je bilo veliko napora vloženega v informacijsko varnost, saj je bila ta pogoj za poslovanje s strani novih strateških poslovnih partnerjev. Oddelek informatike je tako fokus v zadnjih letih morda celo preveč usmeril v področje kakovosti storitve, medtem ko je kakovost vsebine ostala zanemarjena.

Poleg navedenega se je podjetje v zadnjih 3 letih tudi reorganiziralo ter izvedlo določene kadrovske zamenjave ter širitve in dodajanja oddelkov, kar je na določenih področjih pomenilo nejasnost poteka poslovnih procesov in poslovnih pravil. Zato so bili ti procesi informacijsko vsebinsko slabše podprti, kar se odraža na nižji oceni kakovosti vsebine.

5.2.1.3 BI-U – Uporaba informacij v poslovnem procesu

Informatika v preučevanem podjetju meni, da se informacije najbolj uporabljajo za namene izpostavljanja in opozarjanja na težave v procesih ter za stalne procesne izboljšave. To si lahko razlagamo z dejstvom, da so v podjetju vpeljani ISO standardi poslovanja, ki narekujejo zgodnje odkrivanje težav ter procese stalnih izboljšav. Pogosto so informacije v podjetju uporabljene tudi za zmanjševanje stroškov poslovanja ter proizvodnjo izdelkov, saj se stroški teh procesov sistematično spremljajo v vseh ključnih točkah preko ERP sistema.

Slika 20: Prikaz rezultatov ocene uporabe informacij s strani informatike



Najmanj so informacije uporabljene za dodajanje vrednosti proizvodom ter za področje spodbujanja inovacij. Podjetje je dobavitelj sestavnih elementov in mora večinoma slediti neposredno specificiranim zahtevam kupcev. Namreč tudi, če v preučevanem podjetju odkrijejo, da bi bil neki izdelek lahko funkcijsko boljši, tega ne morejo vgraditi v svoje izdelke brez strinjanja in odobritve kupca. Izboljšujejo lahko le odnos s svojimi kupci, torej

proces celovite izkušnje kupcev v razvojnih fazah, kjer lahko kupcem ponudijo svoje znanje (angl. *know-how*).

Na področju upravljanja informacij je zaznati tudi nizko podprtost s strategijami, kar bi lahko povezali z odkritjem v poglavju o stopnji razvitosti kakovosti informacij, saj se je v zadnjih nekaj letih več naporov vlagalo v delovanje in razvoj infrastrukture, zato je na področju vsebine informacij nastalo nazadovanje, kar se odraža tudi v pomanjkanju informacijskih strategij.

5.2.2 Izvedba vprašalnika za primerjavo stopnje zrelosti poslovne inteligence med slovenskimi podjetji s strani poslovnih uporabnikov

Vodeni intervju oz. pol-strukturirana anketa je potekala med vodji oddelkov in ključnimi uporabniki BI, navedenimi v Tabeli 5. Da so si anketiranci lažje predstavljali, kaj jih posamezna vprašanja sprašujejo oz. kaj pomenijo določena strokovna poimenovanja orodij in kakovosti informacij pri njihovem vsakdanjem delu, smo jih skozi vprašanja vodili ter jim navajali konkretne primere orodij in aplikacij, ki jih pri svojem delu uporabljajo za pokrivanje posameznih področij. Anketiranci so podali oceno posameznega področja, hkrati pa so podali še nekatera opisna lastna videnja področij.

5.2.3 Izvedba vprašalnika TDWI za primerjavo stopnje zrelosti poslovne inteligence na globalnem nivoju

Za primerjavo stopnje zrelosti BI v preučevanem podjetju z ostalimi podjetji na globalni ravni je bil uporabljen vprašalnik organizacije TDWI. Vprašalnik je bil izpolnjen skupaj s predstavnico kontrolinga v podjetju, ki je sodelovala pri odgovorih na poslovna in organizacijska vprašanja. Ostala vprašanja so bila odgovorjena s strani vodje informatike. V tem odseku bodo predstavljeni izbrani odgovori na vprašalnik ter utemeljitev razlogov za njihov izbor. Pri vsakem vprašanju je naveden le izbran odgovor, vsa možna vprašanja so navedena v Prilogi 2.

5.2.3.1 Organizacija

- Kultura vodenja

1. **Vprašanje:** Ali analitične projekte sponzorira tako IT kot poslovni sektor v podjetju?

Odgovor: Imamo tako podporo oddelka informatike kot poslovnega sektorja in delujemo povezano. V podjetju večina poslovnih oddelkov zasleduje lastne cilje in stremi k stalnim izboljšavam procesov. Vzpostavljen je sistem KPI, ki se zasleduje ne glede na to, kako dobro je področje tehnično podprto. Nekateri kazalniki v novejših poslovnih procesih, ki so bili vpeljani šele pred kratkim, se izračunavajo ročno, nekateri se izračunavajo avtomatizirano s pomočjo BIS.

2. **Trditev:** Naša organizacija je sposobna opredeliti potencialne koristi BI projektov v ekonomskem smislu, ter jih predstaviti vodstvu.

Odgovor: Strinjam se, saj preučevana organizacija deluje v proizvodno-razvojnem industrijskem sektorju, kjer je za poslovanje zahtevanega veliko obratnega in fiksnega kapitala. Podjetje proizvaja veliko majhnih in relativno poceni izdelkov, vendar pa mora proizvodnjo vsakega skrbno nadzorovati. Narava proizvodnje in razvoja pomeni tudi množico informacij, ki jih je brez ustreznih informacijskih orodij nemogoče obvladovati. Vendar pri 40 mio € letnih prihodkov iz prodaje, kolikor jih je podjetje doseglo v letu 2015, lahko vsaka napaka v poslovanju ali pa izboljšava pomeni precejšnje finančne razlike. Vpogled v granularnost ter sistematična in kontinuirana analiza vzrokov in posledic pa je možna edino preko BI in BIS, torej so investicije v pravilno usmerjene BI projekte lahko brez težav povrnjene tako v finančnem smislu, kot v smislu ugleda podjetja pri svojih kupcih.

- **Strategija**

1. **Trditev:** Vpeljan imamo tekoč proces financiranja BI, ki je oblikovan tako s strani IT-ja kot s strani poslovnega sektorja.

Odgovor: Strinjam se, financiranje je oblikovano preko letnega plana investicij, ki ga sestavi poslovodstvo skupaj z vodji ostalih oddelkov v podjetju glede na potrebe poslovanja. Plan je predstavljen lastniku podjetja, ki investicije odobri ali zavrne. Določena odstopanja in korekcije znotraj leta se urejajo na podlagi preučitve poslovnih dejavnikov, ki zahtevajo dodatne rešitve, oceno stroškov, ki jih dodatne rešitve prinesejo, oceno koristi, ki jih dodatne rešitve prinesejo, ter predstavitev le teh lastniku oz. investitorju v podjetju.

2. **Trditev:** Vpeljan imamo načrt razvoja BI, ki je bil razvit s strani vseh udeležencev na nivoju celotnega podjetja. Imamo definiran tudi postopek spreminjanja tega načrta, če se pojavi potreba.

Odgovor: Ne strinjam se, v organizaciji tak celoviti načrt še ni bil izoblikovan. BI aktivnosti se izvajajo naključno glede na pritiske s strani poslovnih uporabnikov ter 'ad-hoc' ocenjevanja, katero področje ima prioriteto. Vpeljava BI se lahko hitro spremeni, brez večjih formalnih presoj upravičenosti spremembe.

3. **Trditev:** Ukrepamo na podlagi analitike (tj. analitika je del poslovnega modela).

Odgovor: Strinjam se, vedno več odločitev v podjetju se sprejema na podlagi predhodno izvedenih analiz, naj si bo na podlagi samodejnih analiz, ki jih BIS dostavi sprejemalcev odločitev, ali pa na podlagi 'ad-hoc' analiz, pripravljenih s strani zaposlenih. Kljub temu se neki del odločitev še vedno sprejema na podlagi občutka izkušenih vodij, večinoma zaradi pomanjkanja informacij na splošno ali pa zaradi kratkega roka za odločanje, v katerem ustreznih informacij ne bi mogli pravočasno pridobiti.

4. **Trditev:** Podatki in analize so gonilo našega poslovanja.

Odgovor: Niti se strinjam niti se ne strinjam. V panogi, v kateri posluje podjetje, je

fizični izdelek ključnega pomena. Je pa brez ustreznih informacij in analiz skoraj nemogoče priti do začetka proizvodnje pravih izdelkov ter jih izdelati kakovostno in stroškovno učinkovito in jih ponuditi ob pravem času na pravem mestu za pravo ceno.

- **Znanje in veščine**

1. **Trditev:** Uporabnike usposabljammo za izvajanje analitike, ki jo potrebujejo za učinkovito delo.

Odgovor: Ne strinjam se, uporabniki gredo čez program uvajanja ob začetku zaposlitve. Program uvajanja je na začetku relativno obsežen in novi zaposleni težko absorbirajo vse informacije, ki so jim navedene. Kasneje se uporabniki učijo uporabe analitičnih sistemov, bolj naključno formalno interno usposabljanje pa se redkeje izvaja. Vzrokov je več, med glavnimi pa opažam pomanjkanje formalnega znanja poslovne analitike že pred nastopom zaposlitve ter pomanjkanje časa s strani oddelka informatike ter zaposlenih, ki analitiko obvladujejo, za učenje ostalih sodelavcev. Zunanji izvajalci pa večinoma preslabo poznajo specifične v poslovanju in lahko zaposlene izobražujejo le o tehnični uporabi orodij (npr. o uporabi OLAP-a, nadzornih plošč ipd.), medtem ko jih o vsebini informacij in razbiranju konteksta težko poučujejo.

2. **Trditev:** V organizaciji obstajajo ljudje z znanjem napredne analitike, s katero lahko podprejo poslovne potrebe (npr. znanstveniki za podatke, poslovni analitiki ipd.).

Odgovor: Da, na nivoju celotnega podjetja. Interni informatiki imajo nekaj znanj, s katerimi lahko izvajajo napredne obdelave podatkov v podatkovnih bazah s pomočjo orodij in poizvedb s poizvedbenimi jeziki (SQL, MDX ipd.). Podjetje ima tudi službo za kontroling, ki se ukvarja z analizo poslovnih podatkov na nivoju celotnega podjetja. Nekaj oddelkov ima tudi zaposlene, ki znajo uporabljati naprednejša orodja za poizvedbe (OLAP, 'ad-hoc' poročila, delno preoblikovanje vnaprej pripravljenih programskih poizvedb ipd.).

3. **Trditev:** V organizaciji obstajajo ljudje, ki imajo znanje iz celotnega analitičnega spektruma, ki lahko pomagajo pri implementaciji analitike v podjetju.

Odgovor: Strinjam se. Interni informatiki skupaj s kontrolerji imajo znanja od infrastrukturnih rešitev, zagotavljanja varnosti, podatkovnih baz, razvoja osnovne poslovne programske opreme za zbiranje informacij o poslovanju preko ETL procesov do predstavitvenih nivojev in grafičnega oblikovanja. Ob morebitnem pomanjkanju teh znanj ali zelo zahtevnih primerih pa imajo na voljo pogodbene svetovalce, pri katerih lahko poiščejo odgovore na strokovne izzive.

5.2.3.2 Infrastruktura

- **Razvoj**

1. **Trditev:** Analitični projekti so vzpodbujeni s strani poslovnih vodij, vrednost pa

prinašajo postopoma, namesto na koncu celotnega razvojnega procesa.

Odgovor: Stremimo k temu. Zaradi dolgotrajnega postavljanja osnovne t. i. fiksne analitične infrastrukture, kot so strežniki, podatkovne baze, ETL proces ipd., BI projekti na začetku niso ponudili veliko otipljivih koristi. Bolj, ko se infrastruktura BI približuje končnemu, predstavitvenemu nivoju, bolj se ključnim poslovnim uporabnikom nakazujejo oprijemljive rešitve, s pomočjo katerih se bodo lahko začele sklepati še boljše odločitve v poslovanju.

2. **Trditev:** Imamo prava tehnična znanja za upravljanje tehnološke BI infrastrukture.

Odgovor: Strinjam se, interna informatika v podjetju se stalno tehnično izobražuje na področju upravljanja infrastrukture, ki je potrebna za delovanje BIS. Poleg tega je vzpostavljen sistem sodelovanja z zunanjimi podjetji, ki imajo na razpolago širši nabor specialistov za posamezna področja. S pomočjo slednjih so v procesu pokrita vsa tehnična področja. Edino tveganje, ki se lahko pojavi, je pomanjkanje celovitega pogleda na sliko BIS, saj so zunanji strokovnjaki prisotni le občasno in za vsak novi projekt ali intervencijo potrebujejo nekaj časa, da se seznanijo z arhitekturo in delovanjem obstoječega sistema.

3. **Trditev:** Naši podatkovni strokovnjaki in analitiki delujejo tesno povezano z upravljalci podatkovnega skladišča, da lahko skupaj zagotavljajo infrastrukturo, ki je potrebna za izvajanje analiz.

Odgovor: Niti se strinjam niti se ne strinjam. Zaradi relativne majhnosti BI ekipe, glede na globalna merila, so našete osebe večkrat v vseh vlogah istočasno.

• Tehnologije

1. **Vprašanje:** Katere infrastrukturne tehnologije trenutno uporabljate za analitične potrebe?

Odgovor: Uporabljamo razpon tehnologij, vključno s podatkovnim skladiščem in drugimi, vendar so podatki še vedno v t. i. silos obliki. Podjetje je pravo podatkovno skladišče začelo postavljati v letu 2015. Še vedno pa je veliko analitičnih podatkov dostopnih samo neposredno preko povezovalnih vmesnikov iz ERP in podobnih transakcijskih sistemov, kjer se hranijo v prvotni obliki. Podatkovno skladišče se sicer postopoma daje v uporabo končnim uporabnikom, saj je preko granularnih dostopnih pravic možen neposreden dostop tudi do tabelaričnih oblik podatkov s strani končnih uporabnikov, ki si lahko samostojno delajo t. i. 'ad-hoc' analize. Vseeno pa je ta proces šele na svojem začetku uvajalne poti.

2. **Vprašanje:** Ali za analitične potrebe uporabljate mobilne tehnologije?

Odgovor: Ne in jih niti nimamo namena. Glede na trenutno strategijo poslovanja vsi zaposleni opravljajo svoje delo v veliki večini tako, da so fizično prisotni na lokaciji podjetja ali pa preko prenosnih računalnikov, ki so povezani v omrežje podjetja preko virtualnih zasebnih omrežij, kadar se le-ti nahajajo izven podjetja. Prikaz analitike na mobilnih telefonih in tabličnih računalnikih se trenutno zdi nepotrebna 'modna muha', ki predstavlja še preveliko tveganje za varnost podatkov, saj so omenjene naprave

pogosto podvržene slabi avtentikaciji uporabnika, izgubam, krajam ipd. Prikaz analitike na mobilnih napravah pa se nam zdi, da težko nudi tako nazoren pogled na informacije, kot je to možno na zaslonih osebnih in prenosnih računalnikov. Vodstvo podjetja in ključni sprejemalci odločitev trenutno ne preživijo toliko časa izven podjetja, na morebitnih poslovnih poteh, da bi pregled analitike in sprejemanje odločitev na terenu predstavljala občutne časovne prihranke pri odločanju.

- **Arhitektura**

1. **Trditev:** Za analitične potrebe imamo vzpostavljeno enotno arhitekturo na nivoju celotnega podjetja.

Odgovor: Strinjam se. Vsem zaposlenim na vseh lokacijah je omogočen dostop do istega računalniškega omrežja v realnem času. Distribucija analitike poteka večinoma preko portala Microsoft SharePoint 2013, ERP sistema ali datotečnih strežnikov v skupni rabi. Dostop slehernega uporabnika do informacij je stvar pravic ter licenc in ne tehničnih ovir. Različni sistemi so med seboj povezani preko različnih tehnologij, kjer poteka samodejen prenos informacij med njimi brez posegov uporabnikov.

2. **Trditev:** Naša arhitektura je oblikovana tako, da izkorišča prednosti obstoječih starejših informacijskih sistemov, ki so že v uporabi.

Odgovor: Strinjam se. Podjetje resneje posluje zadnjih 15 let in že v začetku poslovanja so za podporo poslovanju investirali v, za svoje čase, napredne rešitve, v katerih podatki niso bili 'ujeti' s strani izdelovalca programa. Tako se lahko podatki, ki so že definirani, porabijo tudi v kasnejših širitvah sistema v bolj napredne rešitve. Npr. t. i. pogledi (angl. *views*) v podatkovni bazi ERP sistema, ki so že oblikovani v analitične namene, so dostopni tudi ETL procesu in predstavljajo vir za polnjenje podatkovnega skladišča, kar precej skrajša ETL proces v primerjavi z iskanjem surovih podatkov po vseh izvornih tabelah transakcijskih podatkovnih baz.

3. **Trditev:** Za analitiko uporabljamo t. i. javni oblak (angl. *public cloud*).

Odgovor: Imamo svoj zasebni oblak, ki ga uporabljamo za analitiko. Podjetje vse operativne analitične podatke, razen tistih, ki jih je po zakonu potrebno poročati javnosti, obravnava kot zaupne vsebine z vidika internega pravilnika o varovanju podatkov. Prav tako podjetje deluje kot dobavitelj prvo-vgradnih delov za velike svetovne multinacionalke. Tudi te zahtevajo, da so njihovi podatki obravnavani skrbno ter zaupno in ne odobravajo hrambe ne-kriptiranih podatkov na javnih 'oblačnih' strežnikih. Posredovanje vseh analitičnih podatkov o poslovanju v javni oblak je iz tega vidika torej sporno, saj postanejo podatki dostopni tudi tretji osebi, ki ima tehnične možnosti, da nadalje obdeluje te podatke. Interni pravilnik podjetja narekuje, da so podatki lahko posredovani na strežnike tretjih oseb samo v primeru, da so le-ti šifrirani na tak način, da ključ za dešifriranje ni poznan tretji osebi, ter da tretja oseba ne more dešifrirati teh podatkov brez investicije v dešifracijo, ki bi preseгла vrednost samih podatkov. Glede na trenutno poznane 'javne oblake' taka storitev še ne obstaja. Stroški vzdrževanja lastne analitične infrastrukture in hrambe podatkov na lastnih

strežnikih v času pisanja te magistrske naloge podjetju še niso predstavljali tako visokih stroškov, da bi želeli podatke hraniti na strežnikih v oblaku. Podjetje uporablja svoj zasebni oblak v obliki virtualnih strežnikov, ki jim lahko dinamično prerazporeja strojne vire. Infrastruktura, ki se uvaja v podjetje, se lahko širi v praktično neomejene gruče strežnikov, ki jih uporabnik na koncu vidi kot eno storitev. Na podlagi teh dejstev menimo, da uporabljamo svoj zasebni oblak.

5.2.3.3 Upravljanje podatkov

- **Vrste podatkov**

1. **Vprašanje:** Kakšne vrste podatkov trenutno zbirate in upravljate v okviru vaše poslovne analitike?

Odgovor: Strukturirane podatke zgolj o naših internih procesih. Podjetje v svoje podatkovno skladišče trenutno polni samo podatke iz transakcijskih in internih informacijskih sistemov. Zunanjih informacij o demografiji, geografskih podatkov, masovnih tekstovnih podatkov s spleta ipd. trenutno še ne uvažamo niti obdelujemo.

2. **Vprašanje:** Kakšne količine podatkov trenutno obdelujete?

Odgovor: Megabajte. Podjetje za analitične potrebe obvladuje nekaj 10 gigabajtov podatkov, vendar TDWI anketa predvideva samo odgovor megabajti ali terabajti, zato je bolj primeren odgovor megabajti.

3. **Trditev:** Znotraj ene analize lahko uporabljamo podatke iz več virov.

Odgovor: Da, s pomočjo strukturiranih podatkov. Tipični primeri so primerjave količine dnevne fizične prisotnosti zaposlenih, ki se črpajo iz sistema za kontrolo pristopa oseb ter podatki o dnevno evidentiranih učinkovitih urah na projektnih aktivnostih, ki se črpajo iz ERP sistema. Ali pa primerjave predpisanih proizvodnih časov proizvodnih operacij, ki se črpajo iz MES sistema ter podatke o zahtevanih proizvodnih časih, ki se črpajo iz ERP sistema ipd.

4. **Trditev:** Zaposleni v podjetju enostavno najdejo podatke, ki jih potrebujejo, in ko jih potrebujejo.

Odgovor: Ne strinjam se, trenutno so podatki za prikaz ključnih kazalnikov KPI še vedno preveč razpršeni in je potrebno relativno veliko napora oz. dela, da se podatki zberejo na nivoju virov in potem prenašajo v izračun kazalnikov. Pridobivanje KPI je tako še vedno časovno preveč potratno, vsebuje veliko možnosti za napake, pristranskost in nestandardno odločanje.

- **Integracija**

1. **Vprašanje:** Kako integrirate podatke?

Odgovor: Uporabljamo ETL postopke za čim večjo možno integracijo podatkov v podatkovno skladišče. Podjetje ima vpeljani dve glavni ETL orodji, in sicer odprtokodno različico orodja Kettle ponudnika Pentaho. Slednje se uporablja predvsem zaradi podpore t. i. masovnim podatkom (*angl. big data*), kot je npr. Mongo

DB. Iz takih podatkovnih baz se prebirajo predvsem podatki iz naprav za merjenje okoljskih podatkov, kot so npr. temperatura in vlažnost zraka v laboratorijih, skladiščih ipd. Za večino drugih prenosov, transformacij in čiščenj podatkov pa se uporabljajo ETL orodja Microsoft, tj. SQL Server Integration Services – SSIS verzije 2014 (Priloga 8). Sistemi iz katerih ETL orodja ne morejo neposredno brati zaradi pomanjkanja gonilnikov pa so urejeni tako, da npr. avtonomno izvozijo podatke v neko standardizirano berljivo obliko, npr. XML, CSV, TXT, XLSX ali podobno datoteko, iz katerih ETL orodja potem periodično berejo podatke.

2. **Trditev:** Naši podatki so shranjeni v t.i. silosu.

Odgovor: Ne strinjam se, informatika ima v podjetju pooblastilo centralnega nadzora nad informacijami v podjetju. Če se kje začnejo pojavljati oddelki, ki gradijo podatkovne silose, potem morajo narediti svoje podatke dostopne poslovni analitiki oz. podatkovnemu skladišču, če so le-ti pomembni za spremljanje skupinskih ciljev organizacije.

3. **Trditev:** Če uporabniki želijo samopostrežni dostop do podatkov, ga v splošnem lahko dobijo.

Odgovor: Če uporabniki izpolnjujejo kriterije za dostop do podatkov (so upravičeni do njih glede na funkcijo, ki jo opravljajo v podjetju), potem lahko pridobijo samopostrežni dostop do podatkov v podatkovnem skladišču. Podatkovno skladišče je zasnovano tako, da je možno v njem izvajati kontrole dostopov do podatkov glede na posamezne vloge uporabnikov oz. pripadnost skupinam (preko Microsoft Active Directory centralne avtentikacije uporabnikov).

- **Kakovost podatkov**

1. **Trditev:** V uporabi je proces, ki v odvisnosti od vsebine podatkov, predpisuje, kako zagotavljati njihovo kakovost.

Odgovor: Ne strinjam se, podjetje nima sprejetega centralnega pravilnika o zagotavljanju kakovosti podatkov. Upoštevajo se splošna načela glede varovanja in arhiviranja podatkov, kar narekujejo tudi interne varnostne politike. Glede ostalih kriterijev kakovosti podatkov po Epplerju (2006) pa se uporablja nepisano pravilo 'zagotavljajte čim boljše kakovost', kar pomeni, da se informatika trudi po najboljših močeh zagotavljati čim višji nivo kakovosti, vendar proces ni ne usmerjen ne nadzorovan.

5.2.3.4 Analitika

- **Obseg analitike**

1. **Vprašanje:** Katere analitične tehnike vaše podjetje uporablja za analizo podatkov?

Odgovor: Orodja BI, OLAP, nadzorne plošče, poročanje ter celo poročanje v realnem času. Podjetje uporablja vsa naštetá orodja za izvajanje poslovne analitike.

- 2. Trditev:** Analize so pogosto avtomatizirane kot del poslovnega procesa v mojem podjetju.

Odgovor: Ne strinjam se. V času pisanja te magistrske naloge je bil še en oddelek pokrit s popolnoma samodejnim izračunom, prikazom ter dostavo KPI končnim uporabnikom preko različnih kanalov (npr. periodično preko e-pošte vodi oddelka, neprekinjeno preko portalov in nadzornih plošč (Priloga 7), neprekinjeno preko t. i. digitalnih predvajalnikov v ključnih prostorih podjetja (*angl. digital signage*). Cilj pa je, da se v letu 2016 dokončno avtomatizira izdelava KPI v vseh ključnih oddelkih.

- **Analitična kultura**

- 1. Trditev:** V organizaciji imamo dobro izoblikovano idejo o tem, kakšna poslovna vprašanja želimo rešiti s pomočjo podatkov.

Odgovor: Da, in trudimo se, da to postane del poslovne kulture. Večina vodij oddelkov ima izoblikovane smernice in cilje, ki jih mora doseči, ne glede na to, ali podatke pridobivajo avtomatizirano, delno avtomatizirano ali 'ročno'.

- 2. Trditev:** Obstaja visoka tolerantnost do začetniških napak pri uvedbi novih analitičnih tehnologij.

Odgovor: Strinjam se, uporabniki imajo pri novih tehnologijah visoko stopnjo tolerantnosti do začetnih težav. Ker podjetje nima na razpolago dovolj kadrovskih virov na področju informatike, je tudi težko preizkusiti vse primere iz produkcije v razvojnem okolju, zato se pogosto določijo pilotni uporabniki kar na produkcijskem sistemu. Najdene napake se nato relativno hitro odpravijo s strani razvoja rešitev. Uporabniki so ob spremembah analitičnih tehnologij poučeni o novosti in o potrebni povečani pozornosti na pravilnost podatkov ter obvezanosti k poročanju o morebitnih najdenih napakah.

- 3. Trditev:** Analitika se v podjetju obravnava kot konkurenčna prednost.

Odgovor: Niti se strinjam niti se ne strinjam. Podjetje ima konkurenčno prednost lahko samo preko kakovostnih izdelkov in hitrega odziva na potrebe trga. Slednje lahko doseže preko analitike, ni pa analitika sama po sebi konkurenčna prednost.

- 4. Trditev:** Sposobni smo uvesti analitiko za podporo performančnih metrik, na podlagi katerih lahko uporabniki pridobijo globlji pogled v podatke, ki se vežejo na metrike uspešnosti področij, za katera odgovarjajo.

Odgovor: Niti se strinjam niti se ne strinjam. Podjetje razpolaga z možnostjo razvoja širokega spektra rešitev znotraj ERP sistema ali pa dograditvijo rešitev z zunanjimi moduli. Vse na novo pridobljene podatke lahko granularno pripeljemo nazaj v podatkovno skladišče ter jih analitično obdelujemo.

- **Načini dostave**

1. **Trditev:** Poslovni uporabniki, ki razvijejo uporabne podatkovne vizualizacije ali napredne analitike, lahko sodelujejo z IT področjem, ki pomaga implementirati te vizualizacije med ostale oddelke na varen in učinkovit način z vidika rabe sistemskih virov.

Odgovor: Strinjam se. Oddelek za informatiko je pripravljen sodelovati s poslovnimi uporabniki, ki razvijejo uporabne rešitve in jih želijo deliti z ostalimi uporabniki. Pogost problem je večinoma v zavedanju obstoja teh analiz, saj so uporabniki pogosto premalo samozavestni, da bi svoje rešitve izpostavili, ali pa jih ne želijo deliti, saj menijo, da so za njihov doseg namenili veliko časa, ki ga niso pripravljene deliti z ostalimi oddelki.

2. **Vprašanje:** Kako je analitika dostavljena v vašem podjetju?

Odgovor: Informatik ali analitik zgradi nadzorno ploščo ali drug interaktiven način dostave. Trenutni model dela je tak, da imajo uporabniki do vseh analitičnih nadzornih plošč ali interaktivnih poročil samo bralni dostop. Korekcije in objavljane verzije za ostale uporabnike so v domeni informatike ter kontrolinga.

3. **Vprašanje:** Kakšen je delež poslovnih uporabnikov v vašem podjetju, za katere ocenjujete, da imajo znanje za uporabo orodij, s katerimi bi si lahko samostojno izdelovali analize brez tesne pomoči IT-ja?

Odgovor: 1–20 %. Določen delež uporabnikov obstaja, ki bi si lahko na podlagi dostopa do analitičnih tabel samostojno zgradili analitična poročila. Gre predvsem za višje izobražene uporabnike ter uporabnike s poglobljenim zanimanjem za IT.

5.2.3.5 Upravljanje

- **Politike**

1. **Trditev:** V podjetju obstajajo dokumentirane politike o upravljanju in lastništvu podatkov.

Odgovor: Področja še nismo imeli časa urediti, vendar se zavedamo, da ga je potrebno. V podjetju obstajajo politike in pravilniki o varovanju podatkov, medtem ko neposredne politike o upravljanju in lastništvu podatkov še niso izdelane.

- **Struktura**

1. **Trditev:** Vzpostavljeno imamo ekipo za analitično upravljanje, v katero so vključeni predstavniki iz različnih služb znotraj podjetja, vključno z vodjami oddelkov. Vloge in odgovornosti so jasno določene.

Odgovor: Ne strinjam se, formalno taka ekipa v preučevanem podjetju ne obstaja.

- **Skladnost**

1. **Trditev:** Sistematično spremljamo upoštevanje politik in pravilnikov.

Odgovor: Ne strinjam se, spremljanje izvajanja politik in pravilnikov se redko izvaja, prav tako se redko ukrepa ob ugotovitvi neizvajanja.

- **Upravljanje**

1. **Trditev:** Obstaja formalna vloga upravljavca analitike v podjetju, njegove vloge in odgovornosti pa so jasno opredeljene.

Odgovor: Ne strinjam se, formalno taka funkcija v podjetju ne obstaja.

2. **Trditev:** Definicije podatkov in metapodatki so jasno vzpostavljeni.

Odgovor: Ne strinjam se. Pojasnilo definicij podatkov je treba iskati pri načrtovalcih posameznih informacijskih sistemov ali pa pri izkušenih uporabnikih, ki poznajo delovanje sistemov.

- **Varnost**

1. **Trditev:** Vpeljane so varnostne politike in pravilniki ter se aktivno uporabljajo za vse vrste podatkov v podjetju.

Odgovor: Močno se strinjam. V podjetju so sprejeti pravilniki in politike o varovanju podatkov in informacij. Politike pokrivajo vse vrste informacij od digitaliziranih do analognih. Informacije so tudi klasificirane. Predpisani so dovoljeni načini izmenjave informacij znotraj podjetja ter z zunanjimi partnerji. Načini izmenjave so tehnično nadzorovani in zabeleženi na nivoju uporabnikov. Kontrolo izvaja služba za informatiko, ki ob neskladnostih tudi ukrepa.

6 ANALIZA PODATKOV

6.1 Primerjava stopnje zrelosti poslovne inteligence s Slovenskimi podjetji ter razlike v ocenah oddelka informatike ter poslovnih uporabnikov

Pri pregledu rezultatov je najprej predstavljena primerjava med pogledom na razvitost BI iz vidika informatike ter iz vidika poslovnih uporabnikov. Na podlagi skupne ocene je stopnja razvitosti BI v podjetju primerjana s stopnjo razvitosti BI z ostalimi podobnimi slovenskimi podjetji. Kot zadnji, pa so podani še rezultati stopnje zrelosti v primerjavi z globalnim nivojem, ki so bili pridobljeni na podlagi TDWI-jeve raziskave.

Analiza rezultatov izvedenega strukturiranega vprašalnika znotraj podjetja je pokazala, da je bilo najvišje doseženo povprečje točk na področju informacijskega vidika oz. kakovosti informacij. Sledi poslovni vidik – uporaba informacij v podjetju, medtem ko je najmanj točk zbralo tehnično področje – orodja poslovne inteligence oz. BIS.

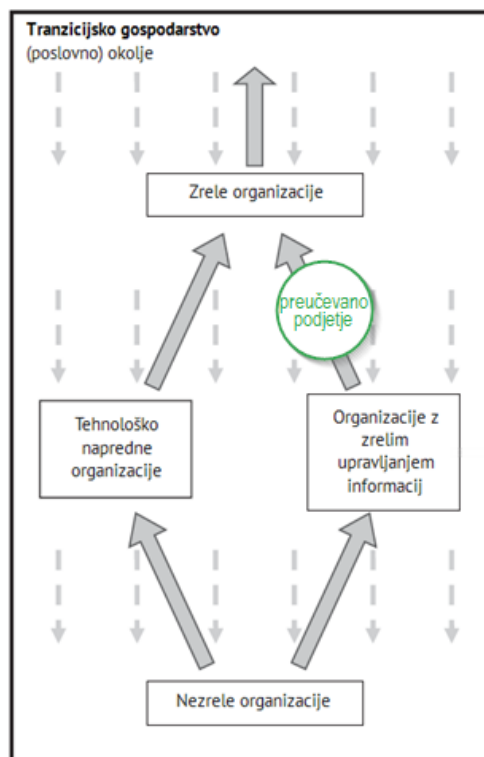
Glede na raziskavo stopnje zrelosti poslovne inteligence v tranzicijskih gospodarstvih (Lukman et al., 2011) ugotavljamo, da se preučevana organizacija uvršča v skupino Organizacij z zrelim upravljanjem informacij. Uporabniki namreč niso dodelili veliko točk orodjem BIS, vendar so kljub temu dodelili dobre ocene kakovosti informacij. Veliko se v organizaciji pojavlja tudi statičnih poročil, medtem ko napredni elementi BIS niso pogosto uporabljeni (npr. OLAP). Preučevano podjetje je torej glede na interno izvedeno raziskavo tehnično manj zrelo kot organizacijsko.

Na področju kakovosti informacij je bila boljše ocenjena kakovost storitve kot pa kakovost vsebine informacij. Oblikovne dimenzije Epplerjevega (2006) okvirja so dosegle najboljšo oceno, sledijo vsebinske dimenzije in šele nato časovne dimenzije. Področje, kjer so se ocene kakovosti informacij najbolj razlikovale med informatiko in poslovnimi uporabniki, je področje uporabnosti in pravočasnosti, in sicer je informatika le to ocenila slabše od poslovnih uporabnikov. V obratno smer so se rezultati najbolj razlikovali na področju varnosti in dostopnosti, kjer je oddelek informatike področje ocenil boljše od poslovnih uporabnikov.

Zanimivo opažanje je, da na področju tehničnega vidika BI preučevano podjetje ni doseglo veliko točk, medtem ko se pri oceni kakovosti informacij boljše odrezuje kakovost storitve kot kakovost vsebine. Vzrok za tako razliko je predvsem v odsotnosti podatkovnega skladišča ter OLAP-a v večini oddelkov. Uporabniki so namreč dodelili visoke točke infrastrukturi ter procesu širjenja informacij tudi zato, ker so imeli v mislih dostopnost transakcijskih sistemov, kot so ERP sistem, e-pošta, intranet, datotečni strežniki in ne zgolj za dostop do BIS.

Glede na pridobljen rezultat lahko sklepamo, da so se tranzicijski vplivi odrazili predvsem v povečanih naporih v uvajanju ERP, kar je sicer nujno, vendar ta proces pobere človeške in finančne vire in zaradi tega uvajanje orodij BI nazaduje. Glede na višjo oceno pri uporabi informacij v poslovnem procesu sklepamo, da je imelo tranzicijsko gospodarstvo manjši vpliv z vidika izobrazbe poslovnih uporabnikov, ter da zavedanje o pomembnosti BI v podjetju obstaja. Položaj preučevanega podjetja glede na slovensko gospodarstvo smo prikazali na Sliki 21.

Slika 21: Stopnja razvitosti poslovne inteligence preučevanega podjetja v slovenskem gospodarstvu



6.2 Primerjava stopnje zrelosti poslovne inteligence z globalnimi podjetji – TDWI analiza

V podglavjih so navedeni doseženi rezultati TDWI vprašalnika iz vidika posameznih preučevanih področij.

6.2.1 Organizacija

Na področju organizacije preučevano podjetje dosega **15,5 točk od 20 možnih**. Ta rezultat pomeni, da je podjetje že uspešno prešlo t. i. prepad v stopnji razvitosti BI na področju organizacije. Na tem področju se uvršča nekoliko bolje od svetovnega povprečja na področju proizvodnih podjetij, ki naj bi bilo 10,9. Prav tako se uvršča nekoliko bolje od ostalih podjetij s podobnim letnim prometom, katera imajo povprečje 10,96, ter bolje od preseka rezultata podjetij v isti panogi z istim prometom, ki je 12,38. Celotno povprečje vseh, ki so že sodelovali v TDWI raziskavi, pa znaša 11,62, kar pomeni, da se preučevano podjetje na tem področju odreže bolje od svetovnega povprečja.

6.2.2 Infrastruktura

Na področju infrastrukture preučevano podjetje dosega **13 točk od 20 možnih**, kar ga na tem področju uvršča na tretjo stopnjo razvitosti, t. i. zgodnje sprejetje, ki je faza tik pred prepadom. Na tem področju se uvršča nekoliko bolje od svetovnega povprečja na področju proizvodnih podjetij, ki naj bi bilo 10,23. Prav tako se uvršča nekoliko bolje od ostalih podjetij s podobnim letnim prometom, katera imajo povprečje 9,88, ter bolje od preseka rezultata podjetij v isti panogi z istim prometom, ki je 12. Celotno povprečje vseh, ki so že sodelovali v TDWI raziskavi, pa znaša 10,06, kar pomeni, da se preučevano podjetje na tem področju odreže bolje od svetovnega povprečja.

6.2.3 Upravljanje podatkov

Na področju upravljanja podatkov je preučevano podjetje glede na odgovore doseglo **11 točk od 20 možnih**, kar ga na tem področju prav tako uvršča na tretjo stopnjo razvitosti. Panožno povprečje na področju proizvodnih podjetij naj bi bilo 9,85, torej se tudi tu preučevano podjetje uvršča bolje od povprečja. Prav tako se uvršča nekoliko bolje od ostalih podjetij s podobnim letnim prometom, ki imajo povprečje 9,61, ter le še malenkost bolje od preseka rezultata podjetij v isti panogi z istim prometom, ki je 10,8. Celotno povprečje vseh, ki so že sodelovali v TDWI raziskavi, pa znaša 9,93, kar pomeni, da se preučevano podjetje na tem področju odreže bolje od svetovnega povprečja.

6.2.4 Analitika

Na področju analitike je preučevano podjetje glede na odgovore doseglo **10,75 točke od 20 možnih**, kar ga na tem področju uvršča na tretjo stopnjo razvitosti. Panožno povprečje na področju proizvodnih podjetij je glede na podatke TDWI 9,58 in preučevano podjetje se na področju analitike uvršča bolje od panožnega povprečja. Prav tako se uvršča nekoliko bolje od ostalih podjetij s podobnim letnim prometom, ki imajo povprečje 9,9, ter bolje od preseka rezultata podjetij v isti panogi z istim prometom, ki je 10,25. Celotno povprečje vseh, ki so že sodelovali v TDWI raziskavi, pa znaša 10,09, kar pomeni, da se preučevano podjetje na področju analitike še vedno odreže bolje od svetovnega povprečja.

6.2.5 Upravljanje

Na področju upravljanja informacij je preučevano podjetje glede na odgovore doseglo **10,25 točke od 20 možnih**, kar ga na tem področju uvršča na tretjo stopnjo razvitosti. Panožno povprečje na področju proizvodnih podjetij je glede na podatke TDWI 8,45 in preučevano podjetje se na področju upravljanja uvršča bolje od panožnega povprečja. Prav tako se uvršča nekoliko bolje od ostalih podjetij s podobnim letnim prometom, ki imajo povprečje 9,96. Edino področje, na katerem se preučevano podjetje uvršča slabše od povprečja, je presek rezultata podjetij v isti panogi z istim prometom, ki znaša 10,3. Celotno povprečje vseh, ki so že sodelovali v TDWI raziskavi, pa znaša 9,61, kar pomeni,

da se preučevano podjetje na področju upravljanja informacij še vedno odreže bolje od svetovnega povprečja.

7 DISKUSIJA

Rezultati interne raziskave nakazujejo, da je preučevano podjetje na lestvici zrelosti BI pred t. i. prelomnico oz. prepadom, ki ga večina modelov stopnje zrelosti tako ilustrativno prikazuje. Na podlagi izvedene interne raziskave ugotavljamo, da uporabniki razumejo pomembnost centralnega zbiranja podatkov, saj so področje uporabe transakcijskih sistemov pri svojem delu visoko ocenili. Tudi preko pogovora z uporabniki in vodji oddelkov smo pridobili občutek, da se zavedajo, da morajo biti podatki centralno zbrani. Preglednice uporabljajo predvsem kot hitro 'ad-hoc' rešitev na področjih, kjer transakcijski sistemi še niso primerno razviti, da bi pokrili njihovo področje poslovanja. Oddelki so večinoma dobro pripravljani na uporabo BI in bi želeli uporabljati naprednejša BI orodja, kar bi jim olajšalo in standardiziralo proces odločanja. Strinjajo se, da je zbranih zelo veliko podatkov o poslovanju, vendar se v njih skriva še veliko neodkritih informacij.

Glede na pregled odgovorov na vprašanje odprtega tipa št. 12 v sklopu BI-U (Priloga 1) ugotavljamo, da je velika večina uporabnikov odgovorila, da morajo pri BI projektih vzajemno sodelovati vodje oddelkov oz. poslovni uporabniki ter oddelk informatike oz. informatiki. Ta ugotovitev je nekoliko presenetila, saj je bilo pričakovati, da bodo mnenja poslovnih uporabnikov bolj usmerjena v to, da je BI zgolj BIS, ter da je njegova uvedba odgovornost oddelka informatike. Uporabnikom izraz BI v sami analizi na začetku ni bil popolnoma razumljiv, vendar ko jim je bila definicija pojasnjena, so se strinjali, da gre pri poslovni analitiki in procesu uvajanja stalnih izboljšav, nadzora ključnih kazalnikov uspeha poslovanja ipd. predvsem za organizacijski pristop. Tehnična orodja, kot so OLAP ali nadzorne plošče pa so samo orodje za izvajanje koncepta. Na podlagi tega dejstva ugotavljamo, da uporabniki razumejo, da BI ni samo tehnična rešitev.

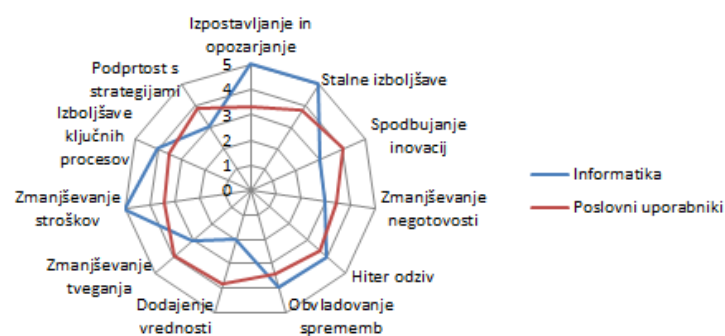
Kljub ugotovitvi, da se preučevano podjetje še najbolj poenoti s skupino 4 v modelu stopnje razvitosti BI v slovenskih organizacijah Lukman et al. (2011), dodatno ugotavljamo, da se od te skupine vseeno razlikuje na področju uporabe transakcijskega sistema, saj je slednji v preučevani organizaciji močno prisoten v vseh oddelkih ter na področju inovacij v poslovnem procesu, ki je bilo v preučevanem podjetju tudi nekoliko boljše ocenjeno od povprečnega rezultata slovenskih organizacij, ki se uvrščajo v skupino 4.

Na globalni ravni se podjetje, glede na rezultate TDWI modela stopnje zrelosti poslovne analitike, uvršča zelo blizu povprečja podjetij v svoji panogi. Od povprečja še najbolj (za +4,6 točke od 20 točk) odstopa na področju organizacije, najmanj pa odstopa od povprečja v svoji panogi na področju upravljanja podatkov, in sicer za +1,15 točke od 20 točk.

Pri rezultatih vprašalnika TDWI bi izpostavili še dejstvo, da je realni rezultat pri oceni infrastrukture še nekoliko boljši, saj se eno izmed vprašanj nanaša tudi na to, ali podjetje uporablja t. i. javni oblak za poslovno analitiko. Ker ga ne uporablja (zaradi že omenjenih internih varnostnih predpisov, ki so posledica nezaupanja hrambe zaupnih poslovnih podatkov na strežnikih tretjih oseb ter na neznanih lokacijah), in ker tega namena nima niti v prihodnosti, je TDWI analiza na tem področju dodelila nižje število točk. To se nam zdi diskriminatorno, saj po mojem mnenju skupna raba zaupnih poslovnih podatkov s tretjimi osebami (ponudniki javnih oblakov) ne pomeni višje stopnje razvitosti BI, kvečjemu (na prvi pogled) višje stroške operativnega vzdrževanja. Tak rezultat na globalnem področju nekoliko preseneča, saj je bilo pričakovano, da preučevano podjetje ne dosega svetovnega povprečja, zaradi omenjenega tranzicijskega makroekonomskega okolja. Razlog za nekoliko boljši rezultat od pričakovanega bi morda lahko pojasnili s tem, da se podjetje ni razvilo iz državnega podjetja, ter da je uspelo svoje zaposlene primerno izobraziti o konceptih modernega poslovanja. Prav tako preučevano podjetje posluje večinoma z zahodno evropskimi podjetji, zato je očitno takšna tudi kultura poslovanja v tem podjetju.

Pogled informatike ter poslovnih uporabnikov se najbolj razlikuje na področju uporabe informacij v poslovnem procesu, znotraj katerega se najbolj razlikuje mnenje o tem, ali informacije dodajajo vrednost izdelkom ali storitvam podjetja ter nato mnenje glede tega, da informacije izpostavljajo in opozarjajo na probleme v procesu. Še najbolj preseneča dejstvo, da je informatika dala najslabše ocene na področjih, kjer so poslovni uporabniki podali najboljše. Razlika je morda v tem, da informatika zgublja stik s poslovnim delom podjetja, zaradi rasti podjetja in vedno večje specializacije posameznih služb. V prihodnje se bo moralo na tem področju več komunicirati in usklajevati poglede med poslovnimi uporabniki in informatiko.

Slika 22: Prikaz razlike pogleda na uporabo informacij med informatiki in poslovnimi uporabniki



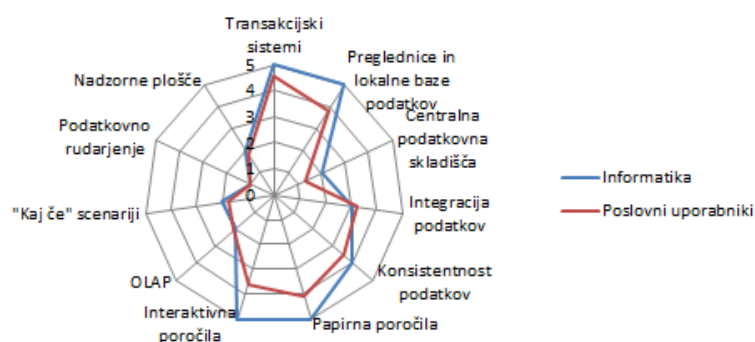
Sledi razhajanje v mnenju glede razvitosti tehničnega vidika BI, kjer se najbolj razlikujeta pogleda glede uporabe preglednic v poslovnem procesu ter glede uporabe interaktivnih poročil, kljub temu, pa gre tu že za bolj usklajeno obliko obeh krivulj.

Najbolj enotne pa so ocene glede kakovosti informacij, kjer informatika meni, da so informacije manj uporabne, kot to menijo poslovni uporabniki, ter da informacije niso tako pravočasne, kot to menijo poslovni uporabniki.

Na podlagi lastnega poznavanja delovanja podjetja ter na podlagi intervjuja smo kot oddelke, ki imajo največjo moč vpliva na poslovne odločitve in s tem potencial za dodajanje vrednosti, določili oddelke, prikazane v Tabeli 6 (na prvem mestu je največji potencial). Pri tem je treba opomniti, da imata največjo moč odločanja generalni ter tehnični direktor. Slednjih iz tega razloga nismo navajali v tabeli, saj se vsi kritični kazalniki iz navedenih področij tako ali tako poročajo njima.

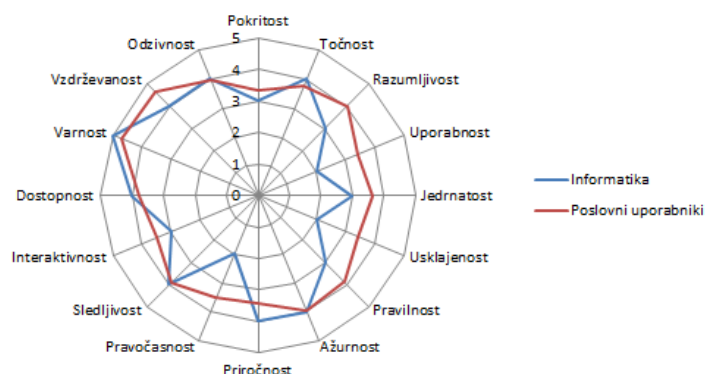
Glede na Tabelo 6 ima torej oddelek komercialne največjo moč vpliva na poslovne odločitve, vendar so se tam aktivnosti za izboljšave BI že začele izvajati, zato tudi nekoliko boljši rezultat. Sledi oddelek projektne pisarne, ki je stanje BI ocenil slabše, zato bi moral biti obravnavan takoj za komercialno. Za projektno pisarno morata priti na vrsto profitna centra P in O, ki bosta precej tehničnih BI rešitev lahko delila tudi z oddelkom službe za kakovost, kjer je bila podana relativno slaba ocena. Skupaj z aktivnostmi na komercialnem področju so se vzajemno vpeljale tudi BI rešitve za kontroling in finance ter za oddelek logistike, kar pojasnjuje nekoliko boljši rezultat trenutnih ocen. Za tem je potrebno obravnavati oddelek kadrovske službe, nato razvoj, sledita profitni center M ter računovodstvo.

Slika 23: Prikaz razlike pogleda na tehnični vidik BI med informatiki in poslovnimi uporabniki



Za doseg višje stopnje razvitosti poslovne inteligence v preučevanem podjetju kot takojšnje ukrepe predlagamo, pospešeno uvajanje manjkajočih tehničnih orodij, oddelki pa naj se obravnavajo glede na moč vpliva na poslovne odločitve (Tabela 6). Dokončati je potrebno ETL procese ter napolniti podatkovno skladišče s kakovostnimi podatki ter omogočiti OLAP orodja na vseh oddelkih. Prav tako pa je treba avtomatizirati izračunavanje KPI in njihov prikaz na oddelčnih nadzornih ploščah ter nadzornih ploščah za najvišje vodstvo. Na ta način se bo dvignila stopnja razvitosti tehničnega vidika BI.

Slika 24: Prikaz razlike pogleda na kakovost informacij med informatiki in poslovnimi uporabniki



Srednjeročno bi bilo treba vzpostaviti sistem za boljše interno komunikacijo med oddelkom informatike ter posameznimi oddelki v podjetju. V ta namen predlagamo določitev ene odgovorne osebe na vsakem oddelku, ki bo predstavljala t. i. analitičnega prvaka na oddelku. Ta oseba bi skrbel za popolno poznavanje BI ter širitev znanja na ostale zaposlene v oddelku. Hkrati bi ta oseba tudi kritično presodila, katere so tehnične ali vsebinske pomanjkljivosti BI ter skupaj z oddelkom informatike iskala nove rešitve ter sodelovala pri uvedbi novosti znotraj oddelka. Na tak način bi se pogled na stopnjo zrelosti med oddelkom informatike ter poslovnimi uporabniki bolj poenotil in bi se lažje osredotočili na izboljšave tistih področij BI, ki predstavljajo dodatno vrednost uporabnikom ter zagotavljajo višjo stopnjo kakovosti informacij. V oddelku informatike bi bilo treba zaposliti dodatne analitike, ki bi primerno hitro in kakovostno vzdrževali obstoječe ter dodajali nove ETL procese ter izdelavo podatkovnih shem za OLAP analize kot odziv na potrebe poslovanja.

Tabela 6: Oddelki glede na moč vpliva na poslovne odločitve

	\bar{x} Orodja	\bar{x} Kakovost	\bar{x} Uporaba	\bar{x} SKUPAJ
1. KOMERCIALA	3,01	3,70	3,74	3,48
2. PROJEKTNNA PISARNA	2,64	3,71	3,47	3,27
3. PROFITNI CENTER P	2,91	4,13	3,18	3,41
4. PROFITNI CENTER O	2,73	4,00	3,55	3,42
5. FINANCE IN KONTROLING	3,64	4,75	4,73	3,74
6. LOGISTIKA	2,65	4,20	4,07	3,64
7. SLUŽBA ZA KAKOVOST	2,45	3,50	3,36	3,11
8. KADROVSKA SLUŽBA	2,91	3,25	3,82	3,33
9. RAZVOJ	2,45	3,19	3,27	2,97
10. PROFITNI CENTER M	2,45	4,06	4,00	3,51
11. RAČUNOVODSTVO	3,18	4,00	4,00	3,73

Dolgoročno je potrebno zagotoviti sistem stalnega ozaveščanja uporabnikov na vseh nivojih o pomembnosti BI ter vključevati BI kot pomemben dejavnik že v razvojnih fazah vsakega novega ali reorganiziranega poslovnega procesa. Izboljšati je potrebno sistem

interne dokumentacije, izobraževanje uporabnikov in sistematično preverjanje njihovega znanja o BI ter motiviranje izboljševanja le tega.

SKLEP

Uporabniki čutijo močno potrebo po večji kakovosti informacij ter naprednih BI orodjih. Zato menimo, da obstaja velika verjetnost za uspešen prehod na naprednejša BI orodja in uporabo informacij v poslovnih procesih. Če bi torej dodali še nekaj tranzicijske korekcije na pridobljene rezultate, ter upoštevajoč dejstvo, da bo preučevano podjetje kmalu vpeljalo podatkovno skladišče ter OLAP v večino oddelkov, lahko s precej veliko gotovostjo napovemo, da bo kmalu prešlo t. i. prepad na večini ocenjenih področij, glede na smer razvoja BI.

Menimo, da je magistrsko delo skozi raziskovanje področja odgovorilo na vsa raziskovalna vprašanja, ki so bila zastavljena na začetku. Magistrska naloga ima sicer tehnične omejitve, zato v okviru njene izdelave ni bilo mogoče še bolj poglobljeno raziskovati stopnje zrelosti znotraj posameznih oddelkov ter vanjo vključiti več končnih uporabnikov. V prihodnje je predvideno, da se nadaljuje z izvajanjem bolj poglobljenih analiz ocene stopnje zrelosti z vidika vsakega uporabnika BI. Prav tako zaradi tehničnih omejitev tega dela ni bilo možno izračunavati poslovne vrednosti in upravičenja investicij v BIS ter zaposlovanje internih BIS razvijalcev. V prihodnje bo treba izvesti tudi te izračune, saj predpostavljamo, da bi bila investicija naprednejša BIS in interne razvijalce zmanjšala število operativnih delovnih ur, ki jih sedaj zaposleni potrebujejo za ročne izdelave analiz ter zbiranje in pretvarjanje podatkov. Prav tako bi se močno povečala kakovost informacij.

Raziskovalni prispevek v tej nalogi je bil v teoretičnem delu izdelati pregled aktualnih zrelostnih modelov BI ter konceptov izvajanja BI v organizacijah. V praktičnem delu smo znotraj organizacije odkrili njeno stopnjo razvitosti BI ter dejstvo, da pogled na razvitost BI med informatiki in poslovnimi uporabniki ni popolnoma usklajen. Nekatera področja razvitosti BI so bila drugačna, kot je bilo pričakovano, celotna strukturirana in empirično podprta raziskava, pa je postala osnova za nadaljnje odločanje o razvoju BI.

Rezultati raziskave bodo predstavljeni vodstvu podjetja ter oddelkom, ki so sodelovali pri intervjuju. Prednost strukturiranih intervjujev, ki so temeljili na priznanih modelih ocenjevanja razvitosti BI, je predvsem v tem, da končni rezultat ni bil odvisen od subjektivnega dojetja koherence konceptov povezanih z zrelostjo BI. Na ta način bo preučevana organizacija lahko sledila poti, ki so jo v praksi že prehodile organizacije, ki se nahajajo na višjih stopnjah razvitosti BI.

LITERATURA IN VIRI

1. Aho, M. (2010). A Capability Maturity Model for Corporate Performance Management – An Empirical Study in Large Finnish Manufacturing Companies. Najdeno 23. januarja 2016 na spletnem naslovu http://www.drmika.com/download/Aho_-_A_Capability_Maturity_Model_for_Corporate_Performance_Management.pdf
2. Biere, M. (2003). *Business Intelligence for the Enterprise*. Upper Saddle River: Prentice Hall PTR.
3. Breyfogle, F. (2015, 10. april). Business Process Management and ISO Standards Alignment. Najdeno 20. aprila 2016 na spletnem naslovu Quality Magazine: <http://www.qualitymag.com/blogs/14-quality-blog/post/92562-business-process-management-and-iso-standards-alignment>
4. Davenport, T. H., Harris, J. G., & Morison, R. (2010). *Analytics at Work: Smarter Decisions, Better Results*. Boston: Harvard Business School Publishing.
5. Dimovski, V., Penger, S., & Škerlavaj, M. (2007). *Organiziranje in odločanje*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
6. Domadenik, P., Farčnik, D., & Koman, M. (2010). Intangible investment in ITC in Slovenian manufacturing firms in 2006–2009. *Časnik Finance*, str. 141-148.
7. Eckerson, W., & Gonzales, M. (2012). TDWI Benchmark guide - Interpreting Benchmark Scores Using TDWI's Maturity Model. Najdeno 1. aprila 2016 na spletnem naslovu http://tdwiorg0000.web711.discountasp.net/Content/TDWI_Benchmark_Final.pdf
8. English, L. (2005). Business Intelligence Defined . Najdeno 7. februarja 2016 na spletnem naslovu: <http://www.b-eye-network.com/print/1119>
9. Eppler, M. J. (2001). A Generic Framework for Information Quality in knowledge-intensive Processes. *Proceedings of the Sixth International Conference on Information Quality 2001 Conference* (str. 329-346). Cambridge: MIT Sloan School of Management.
10. Eppler, M. J. (2006). *Managing Information Quality. Increasing the Value of Information in Knowledge-intensive Products and Processes*. Berlin: Springer.
11. Erjavec, J., Groznik, A., Gradišar, M., Indihar Štemberger, M., Jaklič, J., Kovačič, A., Turk, T., Popovič, A., Trkman, P., Manfreda, A. (2010). Analiza stanja poslovne informatike v slovenskih podjetjih in javnih organizacijah. *Uporabna Informatika*, 18(1), 44-51.
12. Eurostat. (2014, 27. november). *Individuals with at least a medium level of computer and internet skills, by country*. Najdeno 14. februarja 2016 na spletnem naslovu http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Individuals_with_at_least_a_medium_level_of_computer_and_internet_skills,_by_country
13. Frolick, M. N., & Ariyachandra, T. R. (2006). Business Performance Management: One Truth. *Information Systems Management*, 23, 41-48.

14. Gartner. (2015, 15. februar). *CIOs name BI and Analytics No. 1 investment priority for 2015*. Najdeno 5. februarja 2016 na spletnem naslovu <http://gartnerevent.com/NABI13Survey>
15. Gerd, P., & Stegbauer, C. (2005). Is the digital divide between young and elderly people increasing? Najdeno 7. aprila 2016 na spletnem naslovu <http://pear.accc.uic.edu/ojs/index.php/fm/article/view/1286/1206>
16. Grossmann, W., & Rinderle-Ma, S. (2015). *Fundamentals of Business Intelligence*. Berlin: Springer-Verlag.
17. Grublješič, T. (2013). Dejavniki sprejemanja poslovnointeligenčnih sistemov. *Economic and Business review*, 2, 5-37.
18. Hagerty, J. (2006, 15. november). AMR Research's Business Intelligence/Performance Management Maturity Model, Version 2. Najdeno 10. aprila 2016 na spletnem naslovu http://www.eurim.org.uk/activities/ig/voi/AMR_Researchs_Business_Intelligence.pdf
19. Halper, F., & Stooder, D. (2014). TDWI Analytics Maturity Model Guide. Najdeno 15. januarja 2016 na spletnem naslovu <https://tdwi.org/whitepapers/2014/10/tdwi-analytics-maturity-model-guide.aspx>
20. Harris, J., Craig, E., & Egan, H. (2009, november). How to Organize Your Analytical Talent. Accenture. Najdeno 20. Februarja 2016 na spletnem naslovu <http://www.criticaleye.com/insights-servfile.cfm?id=1834&view=1>
21. Hopkins, L. (2011, 15. avgust). Types of Graphics Used in Business Reports. Najdeno 20. marca 2016 na spletnem naslovu <http://www.leehopkins.net/2011/08/15/types-of-graphics-used-in-business-reports/>
22. Howson C. (2015, 24. september). IT Score Overview for BI and Analytics. Najdeno 4. aprila 2016 na spletnem naslovu <https://www.gartner.com/doc/3136418/itscore-overview-bi-analytics>
23. Hribar Rajterič, I. (2010). Overview of business intelligence maturity models. *Management* 15, 47-67.
24. IMF. (2015). Advanced Economies List World Economic Outlook. Najdeno 10. Aprila 2016 na spletnem naslovu <https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/data/changes.htm>
25. Inmon, W. (2002). *Building the data warehouse*. New York: Wiley.
26. Kimball, R., & Ross, M. (2013). *The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling*. (3rd ed.). Indianapolis: John Wiley & Sons.
27. Luhn, H. P. (1958). The Automatic Creation of Literature Abstracts. *IBM Journal of Research and Development* 2, 159-165.
28. Lukman, T., Hackney, R., Popovič, A., Jaklič, J., & Irani, Z. (2011). Business Intelligence Maturity: The Economic Transitional Context Within Slovenia. *Information Systems Management* 28(3), 211-222.
29. Miskuf, M., & Zolotova, I. (2015, 22-24 januar). Applied Machine Intelligence and Informatics. *International Symposium on Applied Machine Intelligence and Informatics* (str. 193-197). Herl'any: Technical University of Kosice, Slovakia.
30. Morgan, J. (2014). A Simple Explanation Of 'The Internet Of Things'. Najdeno 31. januarja 2016 na spletnem naslovu

- <http://www.forbes.com/sites/jacobmorgan/2014/05/13/simple-explanation-internet-things-that-anyone-can-understand/#406430826828>
31. Parenteau, J., Sallam, R., Howson, C., Tapadinhas, J., Schlegel, K., & Oestreich, T. (2016, 04. februar). Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms. Najdeno 2. maja 2016 na spletnem naslovu <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-2XXET8P&ct=160204>
 32. Popovič, A., Coelho, P., & Jaklič, J. (2009). The impact of business intelligence system maturity on information quality. *Information Research*, 14(4), 26.
 33. Popovič, A., Hackney, R., Coelho, P., & Jaklič, J. (2012). Towards business intelligence systems success: Effects of maturity and culture on analytical decision making. *Decision Support Systems*, 729-739.
 34. Popovič, A., Turk, T., & Jaklič, J. (2010). Conceptual model of business value of business intelligence systems. *Management* 15, 5-30.
 35. Preučevano podjetje d.o.o. (2015). Letno poročilo 2015: Kraj: Preučevano podjetje d.o.o.
 36. Robinson, B. (2004): How to justify business intelligence. Najdeno 29. junija 2008 na spletnem naslovu <http://www.quantisense.com/QuantiSenseHJBI.pdf>
 37. Quinn, K. (2005, 10. november). Not everyone who drives a car Fixes it themselves. Najdeno 15. februarja 2016 na spletnem naslovu <http://www.information-management.com/news/columns/-1041222-1.html>
 38. Segall, M. (2007, 2. november). Business Intelligence in the Information System Curriculum. Najdeno 14. februarja 2016 na spletnem naslovu: <http://proc.isecon.org/2007/2523/ISECON.2007.Segall.pdf>
 39. TDWI. (2014). TDWI Analytics Maturity Model Assessment. Najdeno 4. aprila 2016 na spletnem naslovu <https://tdwi.org/research/2014/10/analytics-maturity-model/asset.aspx>
 40. Thilini, R. A., & Frolick, N. M. (2008). Critical Success Factors in Business Performance Management - Striving for Success. *Information Systems Management* 25(2), 113-120 .
 41. Turban, E., Sharda, R., Delen, D., & King, D. (2010). *Business Intelligence (2nd Edition): A managerial approach to understanding business intelligence systems*. Upper Saddle River: Prentice Hall.
 42. Turner, V. G. (2014). The Digital Universe of Opportunities: Rich Data and the Increasing Value of the Internet of Things. Najdeno 10. januarja 2016 na spletnem naslovu <http://www.emc.com/leadership/digital-universe/2014iview/digital-universe-of-opportunities-vernon-turner.htm>
 43. Warren, N., Neto, M., Misner, S., Sanders, I., & Helmers, S. (2013). *Business Intelligence in Microsoft SharePoint 2013*. Sebastopol: O'Reilly Media.
 44. Weber, C., & Curtis, B. (2007, 4. april). OMG business process maturity (Beta 1). Najdeno 31. marca 2016 na spletnem naslovu <http://www.omg.org/cgi-bin/doc?dtc/2007-07-02>

45. Wells, D. (2008). Business Analytics – Getting the Point. Najdeno 8. februarja 2016 na spletnem naslovu <http://b-eye-network.com/view/7133>
46. Whittemore, B. (2008). The Business Intelligence ROI Challenge: Putting It All Together. Najdeno 20. marca 2016 na spletnem naslovu <http://www.bi-bestpractices.com/view-articles/4782>
47. Williams, N., & Thomann, J. (2003, 7. november). BI Maturity and ROI: How Does Your Organization Measure Up? Najdeno 1. aprila 2016 na spletnem naslovu http://www.decisionpath.com/docs_downloads/TDWI%20Flash%20%20BI%20Maturity%20and%20ROI%20110703.pdf
48. Williams, S., & Williams, N. (2007). *The Profit Impact of Business Intelligence*. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers.
49. Wixom, B., & Watson, H. (2012). The BI-based organization. *Organizational Applications of Business Intelligence Management: Emerging Trends*, IGI Global, Hershey, 193-208.
50. Yeoh, W., & Koronis, A. (2010). Critical success factors for business intelligence systems. *Journal of computer information systems* 50, 23-32.

PRILOGE

KAZALO PRILOG

Priloga 1: Vprašalnik, uporabljen pri raziskavi stanja BI znotraj oddelkov.....	1
Priloga 2: Vprašalnik TDWI analitične zrelosti podjetja	4
Priloga 3: Pridobljeni rezultati zrelosti poslovne analitike glede na raziskavo TDWI.....	12
Priloga 4: Primer DIS analize v obstoječem ERP sistemu	15
Priloga 5: Primer statičnega poročila iz ERP sistema z možnostjo uporabe parametrov ..	15
Priloga 6: Primer operativne nadzorne plošče proizvodnega oddelka preko strežnika JasperServer.	16
Priloga 7: Primer nadzorne plošče prodaje, sestavljene iz grafikonov, KPI, možnosti vrtanja v globino, ter 'ad-hoc' spreminjanja oblike poročila, razvrščanja in filtriranja	17
Priloga 8: Zaslonska slika iz ETL orodja – primer enega izmed novejših delov BIS preučevanega podjetja.....	18
Priloga 9: Rezultati odgovorov internega intervjuja s področja Tehničnega vidika BI	19
Priloga 10: Rezultati odgovorov internega intervjuja s področja Kakovosti informacij	20
Priloga 11: Rezultati odgovorov internega intervjuja s področja Uporabe informacij.....	21
Priloga 12: Primerjava vidika oddelka informatike v primerjavi s povprečji poslovnih uporabnikov na posamezna področja.....	22

PRILOGA 1: Vprašalnik, uporabljen pri raziskavi stanja BI znotraj oddelkov

OCENA STOPNJE ZRELOSTI POSLOVNE INTELIGENCE V PODJETJU

Spoštovani,

pred vami je anketa s katero bomo v podjetju skušali oceniti stopnjo razvitosti **poslovne inteligence** v podjetju. **Poslovna inteligenca** je celovit koncept **tehničnih** orodij za masovno obdelavo podatkov, orodij za zagotavljanje **kakovosti** podatkov ter **organizacijskih** pristopov. Če so vsa ta tri področja dobro usklajena lahko informatika doda veliko poslovno vrednost organizaciji.

Rezultati ankete bodo uporabljeni kot izhodišče raziskave magistrskega dela, ki ga zaključujem na Ekonomski Fakulteti, smer poslovna informatika. Vsi podatki o podjetju in odgovorjajočih bodo za javnost anonimizirani.

Poleg tega bodo rezultati uporabljeni tudi kot podlaga za bodoče investicije na področju poslovne inteligence v našem podjetju.

Izpolnjevanje ankete vam predvidoma ne bo vzelo več kot 20 min. Hvala za sodelovanje!

Področje, ki ga zastopate: Vodja informatike

BI-S Tehnični vidik poslovne inteligence - BIS		1 = ni prisotno; 5 = zelo prisotno;
I. V kakšni meri vaš oddelk in vi osebno pri svojem delu uporabljate naslednje sisteme za področje delovanja? <i>*npr. za beleženje dnevno izvedenih aktivnosti, informacij o dogodkih v procesih itd.</i>		
1	Transakcijski sistem(i)? <i>*npr. ERP sistem Gosoft, centralna evidenca prihodov in odhodov zaposlenih, centralni tehnični sistemi (npr. izvajanje meritev, zbiranje razvojnih podatkov), torej centralni informacijski sistemi v katere lahko hkrati piše in bere več uporabnikov hkrati, podatki pa so sistematično organizirani</i>	1 2 3 4 5
2	Preglednice in lokalne baze podatkov? <i>*npr. Excel datoteke v skupni rabi v katere ročno ali pol-avtomatsko vpisujete podatke, lokalne-oddelčne podatkovne baze, npr. MS Access ki si ne delijo centralnih šifrantov z ostalimi informacijskimi sistemi ipd.</i>	1 2 3 4 5
3	Centralno podatkovno skladišče <i>*Podatkovno skladišče je v naprej pripravljena zbirka podatkov, ki je optimirana za pripravo analiz. V našem podjetju imamo podatkovno skladišče dostopno preko SharePoint portala ter OLAP vrtilnih tabel preko upravljanih Excel datotek. Pogojno štejejo kot podatkovno skladišče tudi DIS analize v Gosoft-u.</i>	1 2 3 4 5
II. Kakšna je raven integracije podatkov za analitično odločanje v vašem oddelku? <i>*npr. ali imate šifrante artiklov, oseb, partnerjev povsod usklajene? Podatke enkrat vnesete in razpoložljivi so v vseh sistemih, ki jih uporabljate?</i>		
4	Podatki so razpršeni vsepovsod? 1 2 3 4 5	Podatki so popolnoma integrirani?
5	Podatki v podatkovnih virih so med seboj nekonsistentni 1 2 3 4 5	Podatki so medsebojno konsistentni
III. V kolikšni meri se spodnja analitična orodja oz. načini dostopa do podatkov uporabljajo v vašem oddelku?		1 = ne obstaja 5 = zelo prisotno;
6	Papirna poročila? <i>Poročilo, ki ga prikažete statično na ekran in natisnete na papir, PDF in podobno, vendar po njemu ne morete 'vrtati v globino', klikati na povezana poročila ali priti do izvornih podatkov.</i>	1 2 3 4 5
7	Interaktivna poročila (Ad-hoc) <i>Gre za poročila ali tabele, kjer si z nekaj parametri oz. filtri sami izdelate poročilo za določeno skupino, obdobje, partnerja ipd., nato pa lahko po njih še naprej 'vrtate v globino' in pridete do izvornih podatkov.</i>	1 2 3 4 5
8	Sprotna analitična obdelava (OLAP) <i>Vrtilne tabele (npr. v Excelu) kjer si iz v naprej pripravljenih podatkov izdelate različne poglede na podatke.</i>	1 2 3 4 5
9	Analitične aplikacije, vključno z analizo trenda in "kaj-če" scenariji <i>Aplikacije (lahko tudi napredno izdelane Excel preglednice) katere npr. uvozijo podatke iz podatkovnega skladišča ter nato na podlagi preteklih podatkov in vaših parametrov napovejo trend v prihodnosti. Npr. če zmanjšamo izmet za Y% letno, se dobiček poveča za X%, ipd.</i>	1 2 3 4 5
10	Podatkovno rudarjenje (Data Mining) <i>Uporaba orodij, kjer odkrivete povezave med dogodki, ki jih niste pričakovali. Npr. odkritje, da je prodaja izdelkov vgrajenih v pralne stroje in v športne avtomobile obratno sorazmerna ipd.</i>	1 2 3 4 5
11	Nadzorne plošče, vključno z metrikami, ključnimi dejavniki uspeha (KPI), opozorili <i>Uporaba orodij, kjer odkrivete povezave med dogodki, ki jih niste pričakovali. Npr. odkritje, da je prodaja izdelkov vgrajenih v pralne stroje in v športne avtomobile obratno sorazmerna ipd.</i>	1 2 3 4 5
Prosti komentarji uporabnika glede tehničnega vidika poslovne inteligence		

BI-Q Kakovost informacij		1 = ne strinjam se 5=zelo se strinjam	####
Kako močno se strinjate z navedenimi izjavami o kakovosti informacij na področju, ki ga pokrivate?			
1	Informacije, celovito pokrivajo preučevano področje <i>*npr. kadar sprejemate odločitve imate na enem mestu pokrito celotno sliko, ni vam potrebno iskati informacij na več koncih za eno področje</i>	1 2 3 4 5	
2	Informacije s katerimi razpolagam so točne <i>*ali zaupate informacijam, ki jih pridobite ali jih morate neprestano vzporedno preverjati z ostalimi viri?</i>	1 2 3 4 5	
3	Informacije so mi enostavno razumljive <i>*ali se morate o pridobljenih informacijah posvetovati z ostalimi oz. morate iskati opise pridobljenih informacij preden razumete njihov pomen?</i>	1 2 3 4 5	
4	Informacije, ki jih pridobim so uporabne na mojem področju <i>*nikoli ne prejmete sporočil in obvestil, ki so irelevantna za vaše področje</i>	1 2 3 4 5	
5	Informacije so jedrnat <i>*iskane informacije so povzete na relevantnem nivoju in niso razpotegnjene in opisane na dolgo</i>	1 2 3 4 5	
6	Informacije so usklajene <i>*analize, ki jih berete se napajajo iz istega vira - če se spremeni izvorni podatek se to odrazi na vseh prikazih podatkov</i>	1 2 3 4 5	
7	Informacije so pravilne <i>*informacije, ki jih uporabljam odražajo dejansko stanje v realnosti</i>	1 2 3 4 5	
8	Informacije so ažurne <i>*informacije se posodablajo v primernem času in niso zastarele</i>	1 2 3 4 5	
9	Dostop do informacij je priročen <i>*do zahtevanih informacij lahko hitro in udobno dostopam kjerkoli si zaželim in na vsaki napravi</i>	1 2 3 4 5	
10	Informacije dobim pravočasno <i>*ko se je potrebno odločiti so mi informacije na razpolago in ne čakam na informacije tako dolgo da je že prepozno</i>	1 2 3 4 5	
11	Informacije so sledljive <i>*možno je najti izvor informacij ter sledljivost vnašanja in spreminjanja podatkov</i>	1 2 3 4 5	
12	Informacije so interaktivne <i>*Pridobljene podatke si lahko še sam nekoliko prirejam, tako da si popolnoma prilagodim njihov prikaz</i>	1 2 3 4 5	
13	Sistem je dostopen kjerkoli in kadarkoli <i>*sistem nima izpadov in prekinitev, možen je tudi dostop izven pisarne ipd.</i>	1 2 3 4 5	
14	Informacije so dobro varovane <i>*dostop do informacij je odobren samo pooblaščenim osebam, informacije so varne pred odtujitvijo, izbrisu, varovane so pred strojnimi okvarami (npr. okvara diska) ipd.</i>	1 2 3 4 5	
15	Informacijski sistem je vzdrževan <i>*varnostni in funkcionalni popravki so redno nameščeni, v uporabi je sodobna tehnologija</i>	1 2 3 4 5	
16	Informacijski sistem je odziven <i>*Aplikacije in orodja, ki se uporabljajo za dostop do informacij delujejo dovolj hitro, da uporabnik ne čaka sistema</i>	1 2 3 4 5	

Prosti komentarji uporabnika glede kakovosti informacij

--

BI-U Uporaba informacij v poslovnem procesu		1 = ne strinjam se 5=zelo se strinjam	####
I. Kako močno se strinjate, da vam informacije v poslovnih procesih ...			
1	... izpostavljajo problematične poglede obstoječih poslovnih procesov in nanje opozorijo interesne skupine.	1 2 3 4 5	
2	... predstavljajo dragocen vir za ocenjevanje poslovnih procesov in primerjavi s standardi, za projekte stalnih izboljšav procesov in za projekte prenove poslovnih procesov	1 2 3 4 5	
3	... spodbujajo inovacije v notranjih poslovnih procesih in zagotavljanju storitev strankam	1 2 3 4 5	

II. Ocenite kako močno se strinjate s posameznimi trditvami glede poslovnega odločanja v procesih vašega oddelka:		1 = ne strinjam se 5=zelo se strinjam	
4	Informacije zmanjšujejo negotovost v odločitvenem procesu, povečujejo zaupanje in izboljšujejo operativno uspešnost	1 2 3 4 5	
5	Informacije nam omogočajo hiter odziv na poslovne dogodke in proaktivno poslovno načrtovanje	1 2 3 4 5	
6	Z informacijami, ki so nam na voljo, izvajamo spremembe organizacijskih strategij in načrtov, spreminjamo ključne kazalce uspeha in analiziramo nove	1 2 3 4 5	

III. Kako se strinjate s tem, da s pomočjo managementa informacij v oddelku...		1 = ne strinjam se 5=zelo se strinjam	
7	... dodajamo vrednost proizvodom in/ali storitvam strank	1 2 3 4 5	
8	... zmanjšujemo tveganja v poslovanju.	1 2 3 4 5	
9	... zmanjšujemo stroške poslovnih procesov in stroške zagotavljanja proizvodov in/ali storitev strankam	1 2 3 4 5	

IV. Ali se strinjate s tem, da so ...		1 = ne strinjam se 5=zelo se strinjam	
10	... projekti poslovne inteligence usmerjeni v izboljšavo tistih ključnih vodstvenih in poslovnih procesov, ki zagotavljajo dodano vrednost	1 2 3 4 5	
11	... projekti poslovne inteligence podprti z ustreznimi informacijskimi strategijami, infrastrukturo in organizacijo informatike.	1 2 3 4 5	

12	Kdo je po vašem mnenju glavni motivator napredka poslovne inteligence? Je to IT oddelek, vodje oddelkov, uporabniki aplikacij, tržno okolje podjetja?	
13	Na kakšen način se pri svojem delu odločate? Je to na podlagi informacij, ki jih pridobite pred sprejemom odločitve, je to na podlagi preteklih izkušenj, na podlagi občutka ipd? Zakaj?	

Prosti komentarji uporabnika glede uporabe informacij v poslovnem procesu

PRILOGA 2: Vprašalnik TDWI analitične zrelosti podjetja

Hvala, ker ste se odločili sodelovati v tej primerjalni raziskavi na področju analitike. Cilj TDWI-ja je pomagati organizacijam, da se od primerljivih organizacij naučijo novih konkurenčnih prednosti poslovne analitike.

OZADJE: Ta raziskava zastavlja vprašanja o trenutni analitični strategiji v vaši organizaciji. S sodelovanjem v tej anketi boste lahko primerjali, kje se vaša organizacija nahaja na razvojni stopnji poslovne analitike v primerjavi z vam primerljivimi podjetji.

NAMEN: Ta 5–10 minutna anketa vam zastavi serijo vprašanj izmed petih področij, ki so povezana z analitiko. Ta področja so Organizacija, Infrastruktura, Upravljanje podatkov, Analitika ter Upravljanje organizacije. Na koncu vprašalnika boste prejeli oceno vsakega izmed področij v primerjavi z vam podobnimi podjetji. Prosimo vas, da podate iskrene odgovore glede vaše stopnje napredka, saj le tako zagotavljate, da bodo tudi vam primerljive organizacije lahko pridobile ustrezno oceno svojega položaja na stopnji razvoja v primerjavi z vami.

NAVODILO: Prepričajte se, da preberete navodilo, ki spremlja to anketo, da boste lahko pravilno razumeli rezultate ankete.

KDO NAJ ODGOVARJA NA TO ANKETO: Vprašanja so namenjena posameznikom, ki so aktivno vključeni v analitiko, vključujoč tako poslovne strokovnjake kot IT strokovnjake. Če ste svetovalec vas prosimo, da odgovarjate za vašega klienta.

DEFINICIJA: Beseda »analitika« v naslovu te ankete predstavlja tako tradicionalno BI kot tudi bolj napredne pristope, kot so napovedna analitika (*angl. predictive analytics*), tekstovna analitika (*angl. text analytics*) ter rudarjenje toka podatkov (*angl. stream data mining*).

ORGANIZACIJA

I. Kultura vodenja

1. Vprašanje: Ali analitične projekte sponzorira tako IT kot poslovni sektor v podjetju?

- A. Nimamo podpore za analitiko na nivoju celotnega podjetja
- B. Imamo zgolj IT podporo
- C. Imamo zgolj podporo poslovnega sektorja
- D. Imamo tako podporo IT oddelka kot poslovnega sektorja in delujemo povezano.
- E. Ne vem

2. Trditev: Naša organizacija je sposobna opredeliti potencialne koristi BI projektov v ekonomskem smislu ter jih predstaviti vodstvu.

- Sploh se ne strinjam Ne strinjam se Niti se ne strinjam niti se strinjam Strinjam se Močno se strinjam Ne vem

II. Strategija

1. **Trditev:** Vpeljan imamo tekoč proces financiranja BI, ki je oblikovan tako s strani IT-ja kot s strani poslovnega sektorja

Sploh se ne strinjam Ne strinjam se Niti se ne strinjam niti se strinjam Strinjam se Močno se strinjam Ne vem

2. **Trditev:** Vpeljan imamo načrt razvoja BI, ki je bil razvit s strani vseh udeležencev na nivoju celotnega podjetja. Imamo definiran tudi postopek spreminjanja tega načrta, če se pojavi potreba.

Sploh se ne strinjam Ne strinjam se Niti se ne strinjam niti se strinjam Strinjam se Močno se strinjam Ne vem

3. **Trditev:** Ukrepamo na podlagi analitike (tj. analitika je del poslovnega modela)

Sploh se ne strinjam Ne strinjam se Niti se ne strinjam niti se strinjam Strinjam se Močno se strinjam Ne vem

4. **Trditev:** Podatki in analize so gonilo našega poslovanja

Sploh se ne strinjam Ne strinjam se Niti se ne strinjam niti se strinjam Strinjam se Močno se strinjam Ne vem

III. Znanje in veščine

1. **Trditev:** Uporabnike usposabljammo za izvajanje analitike, ki jo potrebujejo za učinkovito delo.

Sploh se ne strinjam Ne strinjam se Niti se ne strinjam niti se strinjam Strinjam se Močno se strinjam Ne vem

2. **Trditev:** V organizaciji obstajajo ljudje z znanjem napredne analitike s katero lahko podprejo poslovne potrebe (npr. znanstveniki za podatke, poslovni analitiki ipd.)

- A. Ne
- B. Da, na nivoju oddelkov
- C. Da, na nivoju celotnega podjetja

3. **Trditev:** V organizaciji obstajajo ljudje, ki imajo znanje iz celotnega analitičnega spektruma, ki lahko pomagajo pri implementaciji analitike v podjetju.

Sploh se ne strinjam Ne strinjam se Niti se ne strinjam niti se strinjam Strinjam se Močno se strinjam Ne vem

INFRASTRUKTURA

I. Razvoj

1. **Trditev:** Analitični projekti so vzpodbujeni s strani poslovnih vodij, vrednost pa prinašajo postopoma namesto na koncu celotnega razvojnega procesa.

Sploh se ne strinjam Ne strinjam se Niti se ne strinjam niti se strinjam Strinjam se Močno se strinjam Ne vem

2. **Trditev:** Imamo prava tehnična znanja za upravljanje tehnološke BI infrastrukture.

Sploh se ne strinjam Ne strinjam se Niti se ne strinjam niti se strinjam Strinjam se Močno se strinjam Ne vem

3. **Trditev:** Naši podatkovni strokovnjaki in analitiki delujejo tesno povezano z upravljavci podatkovnega skladišča, da lahko skupaj zagotavljajo infrastrukturo, ki je

potrebna za izvajanje analiz.

- Sploh se ne strinjam Ne strinjam se Niti se ne strinjam niti se strinjam Strinjam se Močno se strinjam Ne vem

II. Tehnologije

1. **Vprašanje:** Katere infrastrukturne tehnologije trenutno uporabljate za analitične potrebe?

- A. Uporabljamo datoteke in preglednice
- B. Uporabljamo podatkovno skladišče ali področno podatkovno skladišče
- C. Uporabljamo analitično platformo ali namensko orodje
- D. Uporabljamo razpon tehnologij, vključno s podatkovnim skladiščem in ostalimi, vendar so podatki še vedno v t. i. silos obliki
- E. Uporabljamo nabor pristopov, ki tvori naš analitični ekosistem
- F. Nobene

2. **Vprašanje:** Ali uporabljate mobilne tehnologije za analitiko

- Ne in jih ne nameravamo Ne, vendar razmišljamo o tem Da, vendar samo redki uporabniki Da, vsak ki jih potrebuje jih uporablja

III. Arhitektura

1. **Trditev:** Za analitične potrebe imamo vzpostavljeno enotno arhitekturo na nivoju celotnega podjetja.

- Sploh se ne strinjam Ne strinjam se Niti se ne strinjam niti se strinjam Strinjam se Močno se strinjam Ne vem

2. **Trditev:** Naša arhitektura je oblikovana tako, da izkorišča prednosti obstoječih starejših informacijskih sistemov, ki so že v uporabi .

- Sploh se ne strinjam Ne strinjam se Niti se ne strinjam niti se strinjam Strinjam se Močno se strinjam Ne vem

3. **Trditev:** Za analitiko uporabljamo t.i. javni oblak (*angl. public cloud*).

- A. Ne, javnega oblaka ne bomo nikoli uporabljali
- B. Imamo zasebni oblak, ki ga uporabljamo za analitiko
- C. Imamo hibridni model, kjer uporabljamo kombinacijo javnega oblaka, podatkovnega centra ter zasebnega oblaka
- D. Za analitiko še ne uporabljamo oblaka, vendar se nagibamo v tej smeri

UPRAVLJANJE PODATKOV

I. Vrste podatkov

1. **Vprašanje:** Kakšne vrste podatkov trenutno zbirate in upravljate v okviru vaše poslovne analitike?

- A. Nobenih
- B. Strukturirane podatke zgolj o naših internih procesih
- C. Strukturirane podatke in demografske podatke
- D. Multi-strukturirane podatke skupaj s strukturiranimi podatki

E. Podatke zbiramo in upravljamo iz več virov, internih in zunanjih. Slednje vključuje nestrukturirane podatke, geografske podatke ter še mnogo več

2. **Vprašanje:** Kakšne količine podatkov trenutno obdelujete?

Megabajte

Terabajte

Petabajte

Ne vem

3. **Trditev:** Znotraj ene analize lahko uporabljamo podatke iz več virov

A. Ne

B. Da, s pomočjo strukturiranih podatkov

C. Da, s pomočjo strukturiranih podatkov in 1 ali 2 zunanjih virov, kot so npr. demografski podatki

D. Da, z različnimi vrstami podatkov, vključno z nestrukturiranimi podatki ter ostalimi ne-tradicionalnimi podatki. Vendar porabimo precej napora za njihovo integracijo

E. Da, z različnimi vrstami podatkov in nimamo težav pri njihovi integraciji

4. **Trditev:** Zaposleni v mojem podjetju zelo lahko najdejo zahtevane podatke, ko jih potrebujejo

Sploh se ne strinjam

Ne strinjam se

Niti se ne strinjam niti se strinjam

Strinjam se

Močno se strinjam

Ne vem

II. Integracija

1. **Vprašanje:** Kako integrirate podatke?

A. Trenutno še nimamo dobrega načina integracije

B. Imamo metapodatke, s katerimi si pomagamo pri integraciji

C. Imamo kupljeno orodje za integracijo podatkov, kot je npr. sinteza podatkov (angl. *data blending*), združen dostop do informacij (angl. *unified information access*), virtualizacija podatkov ipd.

D. Uporabljamo ETL postopke za čim večjo možno integracijo podatkov v podatkovno skladišče

2. **Trditev:** Naši podatki so shranjeni v silosu.

Sploh se ne strinjam

Ne strinjam se

Niti se ne strinjam niti se strinjam

Strinjam se

Močno se strinjam

Ne vem

3. **Trditev:** Če uporabniki želijo samopostrežni dostop do podatkov, ga v splošnem lahko dobijo.

A. Ne, uporabniki so omejeni na njihov lastni podatkovni silos in nimajo dostopa do skupnih podatkovnih virov

- B. Da, uporabljamo tehnike, kot je sinteza podatkov za uporabo samopostrežnega dostopa do podatkov
- C. Če uporabniki izpolnjujejo kriterije za dostop do podatkov (so upravičeni do njih glede na funkcijo, ki jo opravljajo v podjetju), potem lahko pridobijo samopostrežni dostop do podatkov v podatkovnem skladišču
- D. Ni samopostrežnega dostopa, vendar če uporabnik želi, lahko pridobi dostop do nekaterih podatkov preko IT oddelka

III. Kakovost podatkov

1. **Trditev:** V uporabi je proces, ki v odvisnosti od vsebine podatkov predpisuje, kako zagotavljati njihovo kakovost.

Sploh se ne strinjam
 Ne strinjam se
 Niti se ne strinjam niti se strinjam
 Strinjam se
 Močno se strinjam
 Ne vem

ANALITIKA

I. Obseg analitike

1. **Vprašanje:** Katere analitične tehnike vaše podjetje uporablja za analizo podatkov?
- A. Še nobenih
 - B. Orodja BI, OLAP, nadzorne plošče, poročanje ter celo poročanje v realnem času
 - C. Našteta v prejšnji točki ter vizualno odkrivanje podatkov
 - D. Našteta v prejšnjih točkah ter prediktivno analitiko
 - E. Našteta v prejšnjih točkah ter ostala orodja za podatkovno rudarjenje ali statistične tehnike
 - F. Uporabljamo vse naštetih tehnike, opisane zgoraj, poleg tega pa še orodja za analizo socialnih omrežij, geografsko analitiko, tekstovno analitiko, omrežno analitiko ali analizo toka podatkov

2. **Trditev:** Analize so pogosto avtomatizirane kot del poslovnega procesa v mojem podjetju.

Sploh se ne strinjam
 Ne strinjam se
 Niti se ne strinjam niti se strinjam
 Strinjam se
 Močno se strinjam
 Ne vem

II. Analitična kultura

1. **Trditev:** V organizaciji imamo dobro izoblikovano idejo o tem, kakšna poslovna vprašanja želimo rešiti s pomočjo podatkov.
- A. Ne še
 - B. Delamo na tem
 - C. Da, in trudimo se, da to postane del poslovne kulture
 - D. Da, nova vprašanja narekuje poslovanje

2. **Trditev:** Obstaja visoka tolerantnost do začetniških napak pri uvedbi novih analitičnih tehnologij.

Sploh se ne strinjam Ne strinjam se Niti se ne strinjam niti se strinjam Strinjam se Močno se strinjam Ne vem

3. **Trditev:** Analitika se v podjetju obravnava kot konkurenčna prednost .

Sploh se ne strinjam Ne strinjam se Niti se ne strinjam niti se strinjam Strinjam se Močno se strinjam Ne vem

4. **Trditev:** Sposobni smo uvesti analitiko za podporo performančnih metrik, na podlagi katerih lahko uporabniki pridobijo globlji pogled v podatke, ki se vežejo na metrike uspešnosti področij, za katera odgovarjajo.

III. Načini dostave

1. **Trditev:** Poslovni uporabniki, ki razvijejo uporabne podatkovne vizualizacije ali napredne analitike, lahko sodelujejo z IT področjem, ki pomaga implementirati te vizualizacije med ostale oddelke na varen in učinkovit način z vidika rabe sistemskih virov.

Sploh se ne strinjam Ne strinjam se Niti se ne strinjam niti se strinjam Strinjam se Močno se strinjam Ne vem

2. **Vprašanje:** Kako je analitika dostavljena v vašem podjetju?

- A. Analitike še ne dostavljamo
- B. Statistik ali znanstveni delavec jo pripravita in dostavita
- C. Informatik ali analitik zgradi nadzorno ploščo ali drug interaktiven način dostave
- D. Poslovni analitik ali drugi jo izdelata in dostavi
- E. Dostava analitike je rutinsko utečena kot poslovni proces
- F. Uporabljamo različne metode dostave, vključno z operativno dostavo ter vgradnjo analitike v poslovne procese

3. **Vprašanje:** Kakšen je delež poslovnih uporabnikov v vašem podjetju, za katere ocenjujete, da imajo znanje za uporabo orodij, s katerimi bi si lahko samostojno izdelovali analize brez tesne pomoči IT-ja?

ne obstaja 1-20% 21-50% 51-75% 76-100%

UPRAVLJANJE PODROČJA

I. Politike

1. **Trditev:** V podjetju obstajajo dokumentirane politike o upravljanju in lastništvu podatkov.

- A. Ne
- B. Področja še nismo imeli časa urediti, vendar se zavedamo, da ga je potrebno
- C. Zadevo trenutno uvajamo na nivoju oddelkov
- D. Da, področje je urejeno na nivoju oddelkov

E. Da, področje je urejeno na nivoju podjetja

II. Struktura

1. **Trditev:** Vzpostavljeno imamo ekipo za analitično upravljanje, v katero so vključeni predstavniki iz različnih služb znotraj podjetja, vključno z vodjami oddelkov. Vloge in odgovornosti so jasno določene.

Sploh se ne strinjam Ne strinjam se Niti se ne strinjam niti se strinjam Strinjam se Močno se strinjam Ne vem

III. Skladnost

1. **Trditev:** Sistematično spremljamo upoštevanje politik in pravilnikov.

Sploh se ne strinjam Ne strinjam se Niti se ne strinjam niti se strinjam Strinjam se Močno se strinjam Ne vem

IV. Upravljanje

1. **Trditev:** Obstaja formalna vloga upravljavca analitike v podjetju, njegove vloge in odgovornosti pa so jasno opredeljene.

Sploh se ne strinjam Ne strinjam se Niti se ne strinjam niti se strinjam Strinjam se Močno se strinjam Ne vem

2. **Trditev:** Definicije podatkov in metapodatki so jasno vzpostavljeni.

Sploh se ne strinjam Ne strinjam se Niti se ne strinjam niti se strinjam Strinjam se Močno se strinjam Ne vem

V. Varnost

1. **Trditev:** Vpeljane so varnostne politike in pravilniki ter se aktivno uporabljajo za vse vrste podatkov v podjetju .

Sploh se ne strinjam Ne strinjam se Niti se ne strinjam niti se strinjam Strinjam se Močno se strinjam Ne vem

DEMOGRAFIJA

1. **Vprašanje:** V katerem sektorju deluje vaše podjetje?

- A. Finančni
- B. Zavarovalništvo
- C. Svetovanje
- D. Programska oprema in internet
- E. Telekomunikacije
- F. Zdravstvo
- G. Proizvodnja (razen računalniške opreme)
- H. Prodaja, zastopništvo in distribucija
- I. Javna uprava
- J. Izobraževanje
- K. Farmacija
- L. Založništvo, mediji, zabava

- M. Energetika
- N. Turizem
- O. Transport in logistika
- P. Računalništvo, omrežja in infrastruktura
- Q. Živilstvo
- R. Spletna prodaja
- S. Ostalo _____

2. Izberite odgovor, ki najbolje opisuje vašo vlogo v podjetju

- A. Vodja IT
- B. Direktor IT
- C. Izvršitelj IT
- D. Poslovni analitik
- E. Znanstvenik podatkov
- F. Poslovni vodja
- G. Poslovni direktor
- H. Poslovni izvršitelj
- I. Ostalo _____

3. Kakšna je velikost vašega podjetja glede na prihodke

- A. Manj kot 10 mio \$
- B. 10–50 mio \$
- C. 50–100 mio \$
- D. 100–500 mio \$
- E. 500 mio–1 mrd \$
- F. 1–5 mrd \$
- G. 5–10 mrd \$
- H. Več kot 10 mrd \$
- I. Ne vem

4. Kje ima vaša organizacija sedež?

- A. Afrika
- B. Azija / Pacifiško otočje
- C. Avstralija / Nova Zelandija
- D. Kanada
- E. Mehika / Centralna / Južna Amerika
- F. Evropa
- G. Srednji vzhod
- H. Združene države
- I. Južna Azija (vključno z Indijo in Pakistanom)
- J. Ostalo _____

PRILOGA 3: Pridobljeni rezultati zrelosti poslovne analitike glede na raziskavo TDWI.

Skupni rezultat: 12/20

Organizacija



Vaš rezultat: 15.5/20

Najvišji in najnižji rezultati

	Min	Avg	Max
Panoga: Proizvodnja (razen računalniki)	0	10.9	19.13
Velikost podjetja: 10-50 mio \$	0	10.96	19.5
Panoga / velikost	7.25	12.38	15.5
Skupno	0	11.62	20

Infrastruktura



Vaš rezultat: 13/20

Najvišji in najnižji rezultati

	Min	Avg	Max
Panoga: Proizvodnja (razen računalniki)	0	10.23	17
Velikost podjetja: 10-50 mio \$	1.5	9.88	17.5
Panoga / velikost	10	12	13.5
Skupno	0	10.06	20

Upravljanje podatkov



Vaš rezultat: 11/20

Najvišji in najnižji rezultati

	Min	Avg	Max
Panoga: Proizvodnja (razen računalniki)	0	9.85	17.5
Velikost podjetja: 10-50 mio \$	0	9.61	17.5
Panoga / velikost	7	10.8	14
Skupno	0	9.93	17.5

Analitika



Vaš rezultat: 10.75/20

Najvišji in najnižji rezultati

	Min	Avg	Max
Panoga: Proizvodnja (razen računalniki)	0	9.58	18
Velikost podjetja: 10-50 mio \$	5	9.9	19.25
Panoga / velikost	7.25	10.25	12.5
Skupno	0	10.09	19.25

Upravljanje področja



Vaš rezultat: 10.25/20

Najvišji in najnižji rezultati

	Min	Avg	Max
Panoga: Proizvodnja (razen računalniki)	0	8.45	17.25
Velikost podjetja: 10-50 mio \$	4	9.96	18.5
Panoga / velikost	5.25	10.3	16
Skupno	0	9.61	20

PRILOGA 4: Primer DIS analize v obstoječem ERP sistemu

DIS - Analiza: 06 prodajna vrednost po centrih

Seznam **Parametri analize** Rezultat - tabela Rezultat - graf Rezultat - tabela/graf

Poročilo: 06 Naziv: prodajna vrednost po centrih

Izbor podatkov

Termin tip: Letos * Od: 1.1.2016 Do: 31.12.2016 Vrsta pod: Mesečni *

Podjetje: Shranjeni filter: Gotovi izdelki, orodjarna, mešalnica

Brišem predhodne podatke Dodatni filter: TipStroska = 32

Jezik šifrantov:

Struktura poročila

Vrstice: Datum_mesec * Šifra * Šifra * Brez Prvih:

Detajl 1: TipStroska Šifra Naziv

Detajl 2:

Stolpci: Skladišče Šifra Naziv Sum Oznaka:

Vrednost: Neto_vrednost * Format:

Index: Proti vsoti vrst Format: Za vrednosti:

Generiral: 28.4.2016 Vnos: 19.7.2007 Spremenil: 5.9.2011

PRILOGA 5: Primer statičnega poročila iz ERP sistema z možnostjo uporabe parametrov

Izpis: 10052 Primerjava kalkulacijske in prodajne c. (+ slike)

- Cene so v € in na 100 enot mere pri artiklih in na 1 enoto mere pri orodjih.

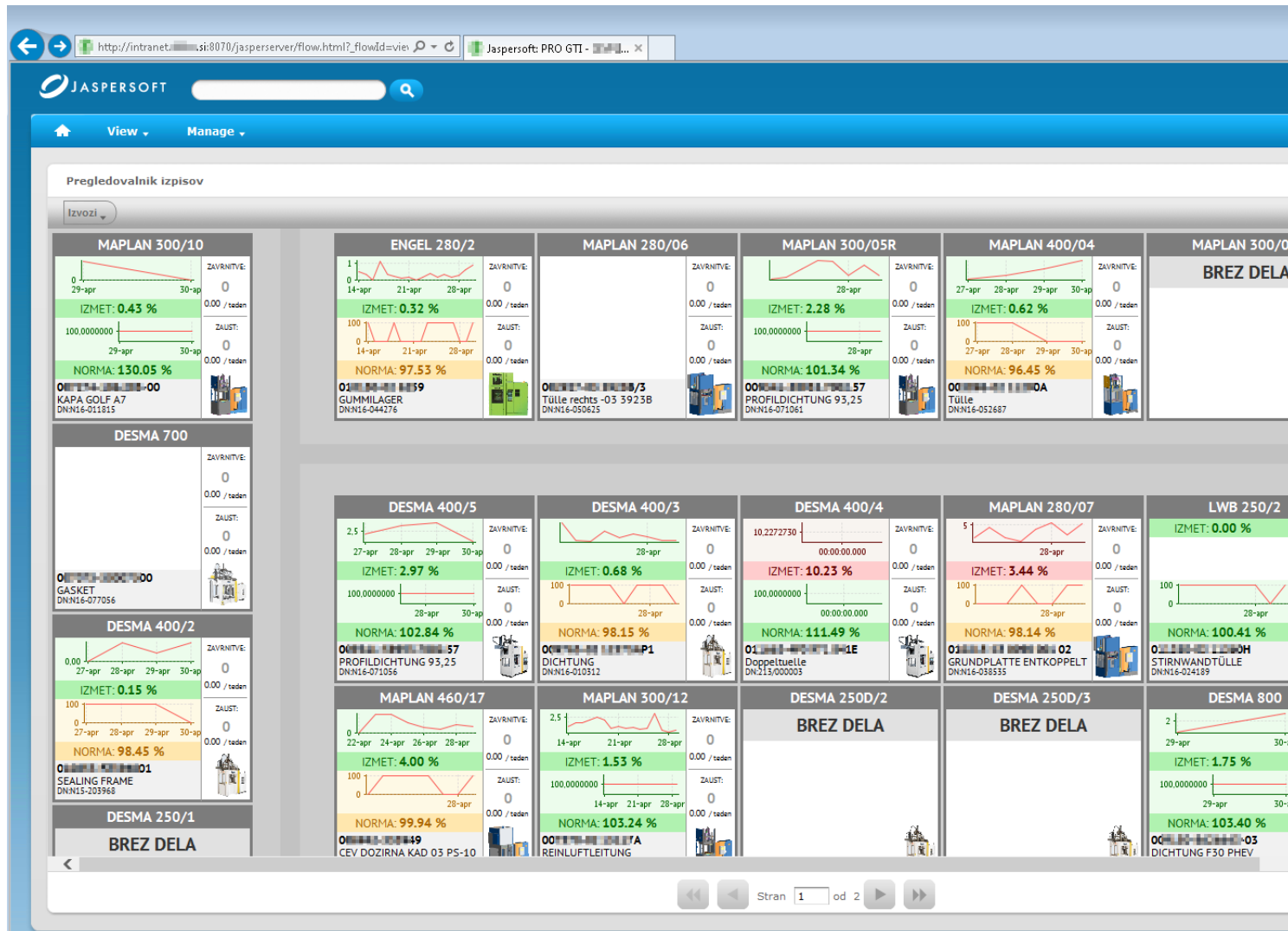
- Pokalkulacijska cena je izračunana na podlagi povprečja cen vseh končanih delovnih nalogov v izbranem obdobju (kot tehtana aritmetična sredina kjer so uteži količine izdelane na posameznem delovnem nalogu)

- Prodajna cena je prikazana kot zadnja cena znotraj izbranega termina, ki smo jo zaračunali kupcu

- Promet je prikazan za eno leto nazaj od trenutnega datuma (v €)

Artikel Oznaka	Pokalkulacijska c. (po konč. DN)	Kalkulacijska c. (po t. postopku)	Prodajna cena (zadnji račun)	Celoten promet (v roku eneqa leta od danes)
<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>Parametri izpisa</p> <p>Fakture od: <input type="text"/></p> <p>Fakture do: 3.5.2016</p> <p>Šifra partnerja: <input type="text"/></p> <p>Artikel: <input type="text"/> Datum do katerega naj se upoštevajo prodajne cene</p> <p>Upr. center: <input type="text"/></p> <p>Prikažem tudi neaktivne? <input type="checkbox"/></p> <p>Samo negativne kalk? <input type="checkbox"/></p> <p>Samo negativne pokalk? <input type="checkbox"/></p> <p>Izločim vzorčenja? <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Skrij cene? <input type="checkbox"/></p> <p>Beri podatke <input type="button"/> <input checked="" type="checkbox"/> Zapri okno po branju podatkov</p> </div>				

PRILOGA 6: Primer operativne nadzorne plošče proizvodnega oddelka preko strežnika JasperServer.



PRILOGA 7: Primer nadzorne plošče prodaje, sestavljene iz grafikonov, KPI, možnosti vrtnja v globino, ter 'ad-hoc' spreminjanja oblike poročila, razvrščanja in filtriranja

17

The dashboard displays sales data for 'Prodaja > Primerjave prodaje'. It includes two stacked bar charts: 'Prodaja po SM' (Sales by SM) and 'Prodaja po PP' (Sales by PP), both comparing 2014, 2015, and 2016. A central KPI table shows performance for 2016. A navigation menu on the right lists various organizational hierarchies and filters.

Prodaja po SM
 Obdobje Kvartal Oznaka: Q1, Q2
 Vrednost 2014, Vrednost 2015, Vrednost 2016

Prodaja po PP
 STRM: 7 elementov, Obdobje Kvartal Oznaka: Q1, Q2, Razvrsti nize glede
 Vrednost 2014, Vrednost Računov 2015, Vrednost 2016

KPI 2014-2015-2016

	2016		
Prodaja 2014-2015	10%	€17	-13%
Q1	7%	€11	13%
Januar	8%	€3,7	11%
Februar	2%	€4,2	33%
Marec	12%	€3,7	-1%
Q2	13%	€5,8	-41%
April	6%	€3,6	10%
	8%	€2,2	-28%
	26%	€0	-100%

Navigation Menu:

- Hierarhija prodajni program
 - Prodajni Program
 - Artikel
 - Komercialist hierarhija
 - Skrbnik Komercialist
 - Partner Korporacija
 - Artikel
 - Korporacija hierarhija
 - Partner Korporacija
 - Artikel
 - Logist hierarhija
 - Skrbnik Logist
 - Partner Korporacija
 - Artikel
 - Projektni hierarhija
 - Skrbnik Projektni
 - Partner Korporacija
 - Artikel
 - Artikli
 - ABC
 - Dodatni Naziv
 - ID
 - Naziv
 - Oznaka
 - Šifra
 - Carinska Tarifa
 - Center - korigiran
 - Center - trenutni
 - Enota mere
 - Ident
 - Kalk Serija
 - Max Zaloga
 - Min Zaloga
 - Privzeto Skladišče
 - Slika URL

PRILOGA 8: Zaslonska slika iz ETL orodja – primer enega izmed novejših delov BIS preučevanega podjetja

18

The screenshot displays the Microsoft Visual Studio interface for designing an SSIS package. The main window shows the 'Control Flow' task designer for a package named 'FromDWSourcingToDWSStar'. The design surface contains a sequence of tasks: a 'Start' task, followed by a 'Data Flow Task', and then several 'Execute SQL Task' components connected by a green control flow line. The SSIS Toolbox on the left provides a list of available tasks, including 'Data Flow Task', 'Execute SQL Task', 'Bulk Insert Task', 'Data Profiling Task', 'Execute Package Task', 'Execute Process Task', 'Expression Task', 'File System Task', 'FTP Task', 'Script Task', 'Send Mail Task', 'Web Service Task', and 'XML Task'. The Solution Explorer on the right shows the project structure, including 'Data Sources', 'SSIS Packages', and 'Miscellaneous'. The Properties window at the bottom right shows settings for the 'FromDWSourcingToSource' package, such as 'MaxConcurrentExecu 4', 'MaximumErrorCoun 1', 'PackagePriorityClass Default', 'Forced Execution Value', 'Identification', 'CreationDate 6.11.2015 14:40', 'CreatorComputerNa', and 'CreatorName'. The Connection Managers window at the bottom shows connections to 'Gosoft...sharepoint', 'mssql14.DW_Staging', 'mssql14.DWSorce', and 'mssql14.DWSorce 1'.

PRILOGA 9: Rezultati odgovorov internega intervjuja s področja Tehničnega vidika BI

	Transakcijski sistemi	Preglednice in lokalne baze podatkov	Centralna podatkovna skladišča	Integracija podatkov	Konsistentnost podatkov	Papirna poročila	Interaktivna poročila	OLAP	"Kaj če" scenariji	Podatkovno rudarjenje	Nadzorne plošče	Tehnični vidik \bar{x} (avg)
Poslovni uporabniki (avg) \bar{x}	4,59	3,83	1,38	3,24	3,55	3,97	3,59	2,10	1,83	1,00	1,86	2,8
Vodja razvoja	3	2	2	4	3	5	2	2	2	1	1	2,5
Vodja kadrovske službe	5	5	3	2	4	5	1	3	2	1	1	2,9
Vodja profitnega centra P	5	5	1	4	5	4	3	1	1	1	2	2,9
Vodja profitnega centra M	5	4	1	3	4	3	3	1	1	1	1	2,5
Vodja profitnega centra O	4	4	1	4	4	4	4	1	1	1	2	2,7
Vodja financ in kontrolinga	5	5	5	4	4	2	5	4	2	1	3	3,6
Vodja kakovosti	4	5	1	3	3	5	2	1	1	1	1	2,5
Projektni vodja	5	4	1	3	3	4	4	1	1	1	2	2,6
Projektni vodja	5	4	1	3	3	3	4	1	1	1	2	2,5
Projektni vodja	4	4	1	3	3	4	3	2	1	1	2	2,5
Projektni vodja	5	4	1	4	4	4	4	2	2	1	2	3,0
Projektni vodja	5	5	1	3	3	4	5	1	1	1	2	2,8
Projektni vodja	4	4	1	2	4	3	4	1	1	1	2	2,5
Vodja projektne pisarne	4	3	1	4	4	3	3	1	1	1	2	2,5
Vodja računovodstva	5	5	1	4	4	4	4	4	2	1	1	3,36
Logistika	5	3	1	3	4	5	5	1	1	1	1	2,7
Logistika	5	3	1	3	4	5	3	2	1	1	1	2,6
Logistika	5	1	1	3	3	5	4	2	1	1	1	2,5
Logistika	5	2	1	4	4	5	4	1	1	1	1	2,6
Vodja logistike	5	4	1	3	3	5	4	3	1	1	1	2,8
Vodja komercialne	5	5	2	3	4	4	5	4	4	1	4	3,73
Komercialist	5	4	1	3	4	4	2	1	2	1	2	2,64
Komercialist	5	4	1	4	4	3	4	2	4	1	3	3,18
Komercialist	5	3	1	3	4	4	4	3	3	1	4	3,18
Komercialist	5	4	1	3	4	4	3	4	3	1	2	3,09
Nabavni referent	5	4	3	3	0	3	2	3	2	1	0	2,45
Vodja nabave	2	4	1	3	3	4	5	3	2	1	2	2,73
Komercialist	4	3	1	3	3	4	4	3	3	1	3	2,91
Vodja trženja	4	4	2	3	4	3	4	3	5	1	3	3,27

PRILOGA 10: Rezultati odgovorov internega intervjuja s področja Kakovosti informacij

	Pokritost	Točnost	Razumljivost	Uporabnost	Jednatost	Usklajenost	Pravičnost	Ažurnost	Priročnost	Pravočasnost	Sledljivost	Interaktivnost	Dostopnost	Varnost	Vzdrževanost	Odzivnost	Kakovost informacij (avg) \bar{x}
Poslovni uporabniki (avg) \bar{x}	3,38	3,76	4,07	3,45	3,72	3,45	3,90	3,97	3,45	3,59	3,93	3,45	3,79	4,72	4,69	4,00	3,80
Vodja razvoja	2	3	2	1	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	2	3,5
Vodja kadrovske službe	3	5	3	4	3	1	5	4	3	3	1	1	3	4	4	5	3,1
Vodja profitnega centra V	4	5	4	3	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2,9
Vodja profitnega centra M	3	4	4	4	4	4	4	5	3	4	4	4	5	5	4	4	4,1
Vodja profitnega centra O	4	4	5	3	3	4	4	3	3	3	4	4	5	5	5	5	4,0
Vodja financ in kontrolinga	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	4,8
Vodja kakovosti	3	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	5	4	3	3,5
Projektni vodja	3	4	5	5	5	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4,1
Projektni vodja	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	5	4	4	3,8
Projektni vodja	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	5	5	4	3,7
Projektni vodja	3	3	4	4	4	3	3	2	3	3	3	4	5	4	5	3	3,5
Projektni vodja	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3,5
Projektni vodja	2	4	5	3	3	3	3	4	3	2	5	3	3	5	5	4	3,6
Vodja projektne pisarne	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	5	3	4	5	5	4	3,8
Vodja računovodstva	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	5	5	4,0
Logistika	4	4	4	5	4	3	4	3	5	4	4	4	3	5	5	5	4,1
Logistika	4	4	5	3	4	3	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4,4
Logistika	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	5	4	5	5	5	4	4,1
Logistika	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4,6
Vodja logistike	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	5	5	3,8
Vodja komercialne	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	5	5	5	5	4,0
Komercialist	2	3	3	4	3	3	4	5	2	3	4	2	2	5	5	2	3,3
Komercialist	3	3	4	4	5	3	4	5	3	3	4	3	4	5	5	5	3,9
Komercialist	4	4	4	3	4	4	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	4,4
Komercialist	3	2	4	1	3	4	3	4	2	3	3	2	3	5	5	3	3,1
Nabavni referent	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	5	4	5	5	4	4,0
Vodja nabave	4	4	3	2	4	4	3	3	2	3	2	3	2	5	5	2	3,2
Komercialist	3	3	4	3	2	4	2	4	3	4	4	2	3	5	5	5	3,5
Vodja trženja	4	4	5	3	4	4	5	4	3	4	4	3	4	5	4	3	3,9

PRILOGA 11: Rezultati odgovorov internega intervjuja s področja Uporabe informacij

	Izpostavljanje in opozarjanje	Stalne izboljšave	Spodbujanje inovacij	Zmanjševanje negotovosti	Hiter odziv	Obvladovanje sprememb	Dodajenje vrednosti	Zmanjševanje tveganja	Zmanjševanje stroškov	Izboljšave ključnih procesov	Podprtost s strategijami	Uporaba informacij (avg) \bar{x}
Poslovni uporabniki (avg) \bar{x}	3,00	3,62	2,93	4,00	4,07	3,76	3,34	4,07	4,10	4,00	4,14	3,71
Vodja razvoja	3	3	2	4	4	3	4	4	3	3	3	3,3
Vodja kadrovske službe	3	3	3	5	4	4	3	4	4	5	4	3,8
Vodja profitnega centra V	4	4	2	2	4	4	1	2	4	4	4	2,9
Vodja profitnega centra M	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,0
Vodja profitnega centra O	3	3	3	3	4	4	4	4	3	5	3	3,5
Vodja financ in kontrolinga	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4,7
Vodja kakovosti	4	4	3	4	3	4	2	3	3	4	3	3,4
Vodja računovodstva	5	4	3	4	5	4	1	5	5	4	4	4,0
Projektni vodja	3	3	3	4	4	4	4	4	5	3	4	3,7
Projektni vodja	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3,6
Projektni vodja	2	2	1	4	3	3	2	3	5	4	4	3,0
Projektni vodja	3	4	4	4	3	4	2	2	4	4	4	3,5
Projektni vodja	3	4	3	3	3	3	2	5	5	4	4	3,5
Projektni vodja	2	4	4	3	4	2	1	3	4	3	3	3,0
Vodja projektne pisarne	3	4	4	5	5	4	1	3	4	5	5	3,9
Logistika	2	4	3	5	3	5	5	4	4	5	5	4,1
Logistika	2	3	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4,1
Logistika	3	4	2	3	5	3	5	5	5	4	5	4,0
Logistika	3	3	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4,4
Vodja logistike	1	5	4	0	5	4	5	4	5	4	5	3,8
Vodja komerciale	3	3	4	5	4	3	4	5	5	5	4	4,1
Komercialist	2	5	1	4	5	3	3	3	3	4	5	3,5
Komercialist	4	5	3	5	4	5	4	5	3	4	5	4,3
Komercialist	5	4	2	5	4	3	4	5	4	5	4	4,1
Komercialist	2	3	4	5	4	4	3	4	3	2	4	3,5
Nabavni referent	3	3	0	4	3	3	4	5	5	3	3	3,3
Vodja nabave	2	3	3	5	5	5	4	4	3	3	4	3,7
Komercialist	2	3	2	5	5	4	3	5	4	3	4	3,6
Vodja trženja	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3,6

PRILOGA 12: Primerjava vidika oddelka informatike v primerjavi s povprečji poslovnih uporabnikov na posamezna področja

	Transakcijski sistemi	Preglednice in lokalne baze podatkov	Centralna podatkovna skladišča	Integracija podatkov	Konsistentnost podatkov	Papirna poročila	Interaktivna poročila	OLAP	"Kaj če" scenariji	Podatkovno rudarjenje	Nadzorne plosče	Tehnični vidik AVG		
A. Informatika	5	5	2	3	4	5	5	2	2	1	2	3,27		
B. Poslovni uporabniki (avg)	4,59	3,83	1,38	3,24	3,55	3,97	3,59	2,10	1,83	1,00	1,86	2,82	0,45	Razlika povprečij
Povprečje (A,B)	4,79	4,41	1,69	3,12	3,78	4,48	4,29	2,05	1,91	1,00	1,93	3,05	0,52	Povprečni absolutni odmik
Razlika (B-A)	0,41	1,17	0,62	-0,24	0,45	1,03	1,41	-0,10	0,17	0,00	0,14	0,45		

	Pokritost	Točnost	Razumljivost	Uporabnost	Jedratost	Usklajenost	Pravilnost	Ažurnost	Priložnost	Pravočasnost	Sledljivost	Interaktivnost	Dostopnost	Varnost	Vzdrževanost	Odzivnost	Kakovost informacij AVG		
A. Informatika	3	4	3	2	3	2	3	4	4	2	4	3	4	5	4	4	3,38		
B. Poslovni uporabniki (avg)	3,38	3,76	4,07	3,45	3,72	3,45	3,90	3,97	3,45	3,59	3,93	3,45	3,79	4,72	4,69	4,00	3,80	-0,42	Razlika povprečij
Povprečje (A,B)	3,19	3,88	3,53	2,72	3,36	2,72	3,45	3,98	3,72	2,79	3,97	3,22	SEP	4,86	4,34	4,00	3,59	0,62	Povprečni absolutni odmik
Razlika (B-A)	-0,38	0,24	-1,07	-1,45	-0,72	-1,45	-0,90	0,03	0,55	-1,59	0,07	-0,43	0,21	0,28	-0,69	0,00	-0,42		

	Izpostavljanje in opozarjanje	Stalne izboljšave	Spodbujanje inovacij	Zmanjševanje negotovosti	Hiter odziv	Ovладovanje sprememb	Dodajenje vrednosti	Zmanjševanje tveganja	Zmanjševanje stroškov	Izboljšave ključnih procesov	Podprtost s strategijami	Uporaba informacij AVG		
A. Informatika	5	5	3	3	4	4	2	3	5	4	3	3,73		
B. Poslovni uporabniki (avg)	3,38	3,76	4,07	3,45	3,72	3,45	3,90	3,97	3,45	3,59	3,93	3,45	0,28	Razlika povprečij
Povprečje (A,B)	4,19	4,38	3,53	3,22	3,86	3,72	2,95	3,48	4,22	3,79	3,47	3,59	0,94	Povprečni absolutni odmik
Razlika (B-A)	1,62	1,24	-1,07	-0,85	0,38	0,38	-1,90	-0,97	1,35	0,41	-0,93	0,28		