

UNIVERZA V LJUBLJANI  
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

DARJA BOGATAJ



UNIVERZA V LJUBLJANI  
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**DEJAVNIKI USPEŠNEGA OBLIKOVANJA POROČIL V SISTEMU  
POSLOVNEGA OBVEŠČANJA: PRIMER SLOVENSKE ZALOŽBE**

Ljubljana, februar 2016

DARJA BOGATAJ

## **IZJAVA O AVTORSTVU**

Spodaj podpisana Darja Bogataj, študentka Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, izjavljam, da sem avtorica magistrskega dela z naslovom Dejavniki uspešnega oblikovanja poročil v sistemu poslovnega obveščanja: primer slovenske založbe, pripravljene v sodelovanju s svetovalcem prof. dr. Jurijem Jakličem.

Izrecno izjavljam, da v skladu z določili Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah (Ur. l. RS, št. 21/1995 s spremembami) dovolim objavo zaključne strokovne naloge magistrskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

S svojim podpisom zagotavljam, da

- je predloženo besedilo rezultat izključno mojega lastnega raziskovalnega dela;
- je predloženo besedilo jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem
  - poskrbel(-a), da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam v zaključni strokovni nalogi/diplomskem delu/specialističnem delu/magistrskem delu/doktorski disertaciji, citirana oziroma navedena v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, in
  - pridobil(-a) vsa dovoljenja za uporabo avtorskih del, ki so v celoti (v pisni ali grafični obliki) uporabljena v tekstu, in sem to v besedilu tudi jasno zapisal(-a);
- se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Kazenskem zakoniku (Ur. l. RS, št. 55/2008 s spremembami);
- se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predložene zaključne strokovne naloge/diplomskega dela/specialističnega dela/magistrskega dela/doktorske disertacije dokazano plagiatorstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom.

V Ljubljani, dne 1.3. 2016

Podpis avtorice: \_\_\_\_\_

# KAZALO

<b>UVOD</b> .....	1
<b>1 POSLOVNO OBVEŠČANJE IN POSLOVNA ANALITIKA</b> .....	3
1.1 Poslovno obveščanje .....	3
1.1.1 Razvoj poslovnega obveščanja .....	4
1.1.2 Umestitev podatkovnih skladišč v poslovno obveščanje .....	5
1.1.3 Podatkovno skladišče .....	5
1.2 Poslovna analitika .....	8
1.2.1 Vrste poslovnih analiz .....	9
1.2.1.1 Vrste analiz glede na vrsto prejemnika informacije .....	9
1.2.1.2 Vrste analiz glede na vrsto uporabljenih orodjih poslovnega obveščanja .....	10
1.2.1.2 Vrste analiz glede na koncept Porterjeve verige vrednosti .....	11
1.2.2 Upravljanje poslovnih procesov s pomočjo poslovnih analiz .....	14
1.2.2.1 Ključni kazalniki poslovanja .....	14
1.2.2.2 Uravnoteženi sistem kazalnikov .....	16
1.2.2.3 Strateške informacije .....	16
<b>2 DEJAVNIKI USPEŠNOSTI OBLIKOVANJA POROČIL V SISTEMU POSLOVNEGA OBVEŠČANJA</b> .....	17
2.1 Dobra arhitektura sistema poročil .....	18
2.1.1 Kakovostno uporabniško orodje .....	18
2.1.2 Dobro podprti poslovni procesi .....	18
2.1.3 Smiseln pomenski vmesnik .....	19
2.1.4 Enostavno raziskovanje podatkov .....	19
2.1.5 Vsebinsko in oblikovno standardizirana poročila .....	20
2.1.6 Jasnost poročil .....	21
2.1.7 Pravilnost podatkov in izvajanja poročil .....	22
2.1.8 Sistematična umeščenost poročil v poročevalskem sistemu .....	22
2.1.9 Upravljan in vzdrževan sistem .....	22
2.1.10 Kakovosten nabor standardnih poročil .....	23
2.1.11 Možnost izvajanja »ad hoc« analitičnih poizvedb .....	23
2.1.12 Spletni dostop do sistema poročil .....	23
2.1.13 »Samopostrežno« poslovno obveščanje .....	24
2.2 Vizualizacija podatkov .....	25

2.2.1	Učinkovitost predstavitve ideje z vizualizacijo podatkov .....	25
2.2.2	Usposobljenost uporabnikov za vizualno analiziranje.....	26
2.2.3	Izbira prave vizualizacije glede na namen .....	28
2.2.4	Izbira pravega grafa glede na vrste podatkov .....	29
2.2.5	Logično oblikovane dinamične nadzorne plošče .....	31
2.3	Zagotavljanje kakovosti informacij .....	32
2.3.1.	Ustreznost informacije .....	38
2.3.2	Lastne značilnosti informacije .....	39
2.3.3	Optimiziran proces.....	39
2.3.4	Zanesljiva infrastruktura .....	40
2.4	Človeški in organizacijski dejavniki.....	41
2.4.1	Učinkovitost projektne skupine .....	41
2.4.2	Usposobljenost poslovnih uporabnikov .....	43
2.5.	Pregled dejavnikov za uspešno oblikovanje poročevalskega sistema .....	43
<b>3</b>	<b>OBLIKOVANJE SISTEMA POROČANJA V SKUPINI MLADINSKA KNJIGA ....</b>	<b>46</b>
3.1	Predstavitev SMK in razvoja poslovnega obveščanja .....	46
3.2	Microstrategy ter druga orodja poslovnega obveščanja v SMK.....	47
3.2.1	Viri ter shramba podatkov .....	48
3.2.2	Microstrategy orodje za izvajanje poslovnega obveščanja.....	48
3.3	Arhitektura sistema poročil v SMK.....	50
3.4	Oblikovanje poročevalskega sistema.....	52
3.5.	Vizualizacija podatkov v SMK.....	55
3.5.1	Priprava nadzornih plošč.....	55
3.5.2	Priprava drugih vizualizacij .....	56
3.6	Zagotavljanje kakovosti podatkov v SMK .....	59
3.6.1	Urejanje podatkov v transakcijskih sistemih .....	59
3.6.2	Zagotavljanje kakovosti podatkov v ETL postopku .....	60
3.6.3.	Ocenjevanje kakovosti podatkov .....	60
3.7	Timsko delo pri razvoju sistema poslovnega obveščanja v SMK .....	61
3.7.1.	Tim sodelavcev pri razvoju poslovnega obveščanja in njegove naloge .....	62
3.7.2.	Izobraževanje poslovnih uporabnikov .....	63
<b>4</b>	<b>ANALIZA DEJAVNIKOV USPEŠNOSTI OBLIKOVANJA POROČIL V SMK .....</b>	<b>64</b>
4.1	Priprava in izvedba ankete med poslovnimi uporabniki .....	64

4.2 Analiza odgovorov na anketo med poslovnimi uporabniki .....	65
4.3 Osebni pogovor z vodjo Informatike .....	71
4.4 Predlogi za nadaljnje aktivnosti pri gradnji poročevalskega sistema SMK.....	71
<b>SKLEP</b> .....	75
<b>LITERATURA IN VIRI</b> .....	78

## **KAZALO SLIK**

Slika 1: Pregled zaznavanja prednosti po uvedbi poslovnega obveščanja v organizacijah ...	4
Slika 2: Standardna arhitektura podatkovnega skladiščenja .....	6
Slika 3: Prikaz razmerij: podatek – informacija – odločitev .....	9
Slika 4: Generična veriga vrednosti .....	12
Slika 5: Vzorec pripravljene dinamične nadzorne plošče .....	15
Slika 6: Cikel upravljanja podatkov .....	34
Slika 7: Okvir za ocenjevanje kakovosti podatkov .....	37
Slika 8: Struktura podatkovnega skladišča v SMK .....	48
Slika 9: Velikost podjetij, ki uporabljajo Microstrategy orodje glede na število zaposlenih	49
Slika 10: Uporaba orodja Microstrategy .....	49
Slika 11: Prikaz dela mapne strukture javno objavljenih gradnikov podatkovnega skladišča .....	51
Slika 12: Slika portala podatkovnega skladišča za eno podjetje v skupini .....	52
Slika 13: Prikaz navigacije v spletnem portalu za MKZ uporabnike .....	52
Slika 14: Pregled OLAP kock v okviru podatkovnega skladišča SMK .....	54
Slika 15: Prikaz prodaje v dveh primerljivih obdobjih z nesortiranim paličnim grafom .....	57
Slika 16: Pregled prodaje po kvartalnih po sektorjih z uporabo linijskega grafa.....	57
Slika 17: Pregled prodaje po sektorjih z uporabo tortnega grafa .....	58
Slika 18: Pregled strukture kupcev z uporabo »heatmap grafa« .....	58
Slika 19: Struktura ožjega tima pri gradnji in nadaljnjem razvoju poslovnega obveščanja.	62
Slika 20: Načrt izobraževanja poslovnih uporabnikov v SMK .....	63
Slika 21: Pregled odstopanj med oceno dejavnikov uspešnosti oblikovanja poročil v SMK in med splošnimi pričakovanji glede uspešnosti .....	66

## **KAZALO TABEL**

Tabela 1: Vrsta informacije glede na analizo in prejemnika informacij .....	10
Tabela 2: Informacije v managerskem odločanju .....	10
Tabela 3: Pregled izbranih analiz za spremljanje primarnih dejavnosti organizacije v prodaji, marketingu in poprodajnih storitvah v okviru poslovnega obveščanja.....	12
Tabela 4: Pregled izbranih analiz za spremljanje primarnih dejavnosti podjetja v logistiki, dobavi in proizvodnji v okviru sistema poslovnega obveščanja .....	13

Tabela 5: Pregled izbranih analiz za spremljanje podpornih dejavnosti podjetja v kadrovske podsystemu in nabavi v okviru sistema poslovnega obveščanja .....	13
Tabela 6: Pregled izbranih analiz za spremljanje kontrolniških procesov in financ v okviru sistema poslovnega obveščanja .....	14
Tabela 7: Pregled postopkov za vizualno analiziranje podatkov .....	27
Tabela 8: Primernost vizualizacij glede na kombinacijo vrste atributov in mer .....	29
Tabela 9: Primernost uporabe vizualnih poudarkov .....	31
Tabela 10: Sodila za ocenjevanje kakovosti podatkov in informacij .....	35
Tabela 11: Sodila in vrste mer .....	37
Tabela 12: Sodila za merjenje relevantnosti informacije .....	38
Tabela 13: Sodila za merjenje smiselnosti informacije .....	39
Tabela 14: Sodila za merjenje optimizacije procesov .....	39
Tabela 15: Sodila za merjenje zanesljivosti infrastrukture .....	40
Tabela 16: Povzetek ključnih dejavnikov uspeha pri oblikovanju poročil v sistemu poslovnega obveščanja .....	44
Tabela 17: Posnetek stanja procesov v podatkovnem skladišču v SMK na dan 31. 3. 2015	47
Tabela 18: Pregled tabel dejstev in njihovih dimenzij v podatkovnem skladišču SMK .....	50
Tabela 19: Pregled glavnih dimenzij z atributi v podatkovnem skladišču v SMK .....	50
Tabela 20: Pregled ocen kakovosti podatkov in informacij v SMK .....	61
Tabela 21: Pogostost uporabe poročevalskega sistema SMK .....	65
Tabela 22: Splošno zadovoljstvo s poročevalskim sistemom v SMK po podjetjih .....	65
Tabela 23: Pregled ocen dejavnikov kakovosti vsebine .....	67
Tabela 24: Pregled ocen dejavnikov kakovosti poročevalskega orodja .....	68
Tabela 25: Pregled ocen dejavnikov vizualizacije .....	69
Tabela 26: Pregled ocen človeških in organizacijskih dejavnikov .....	69
Tabela 27: Pregled odgovorov, zakaj uporabniki ne uporabljajo poročevalskega sistema ..	70



## UVOD

Obvladovanje poslovnih procesov z uporabo sofisticiranih tehnologij zbiranja podatkov in analiziranja vseh poslovnih procesov organizacijam omogoča doseganje konkurenčnih prednosti. Z analiziranjem lahko organizacija ugotovi ne le, kaj si stranke želijo in koliko so za proizvod ali storitev pripravljene plačati, ampak tudi, kako lahko povečajo njihovo zvestobo. Z analiziranjem organizacija ugotovi ne le stroške na zaposlenega in njegov prispevek h končnemu uspehu, ampak tudi, kako je plača posameznika povezana s produktivnostjo. Z analiziranjem organizacija ne samo spremlja gibanje zalog, ampak tudi predvidi in prepreči probleme z zalogami v prihodnosti. Zato je pomembno, da si organizacije uporabo analiz postavijo za del konkurenčne strategije, in to na vseh ravneh organizacijske strukture. Zaposleni naj bodo opremljeni z najboljšimi podatki, informacijami in drugimi orodji za sprejemanje vsakodnevnih odločitev, tako majhnih kot velikih (Davenport, 2006).

Poslovno obveščanje na osnovi analitike in informacij je podporni sistem pri odločanju, ki ima pomembno vlogo pri ustvarjanju konkurenčnih prednosti. Poslovno obveščanje (angl. *BI – Business Intelligence*) je zbirka procesov in orodij, ki surove podatke transformira v pomenske in koristne informacije, ki se uporabijo za učinkovito strateško odločanje. Pod okrilje poslovnega obveščanja sodijo koncepti podatkovnega rudarjenja (angl. *DM – data mining*), podatkovnega skladišča (angl. *DW – data warehouse*) in področna podatkovna skladišča (angl. *data mart*). Prav tako je poslovno obveščanje povezano s koncepti merjenja izvajanja strategij (angl. *BPM – Business Performance Management*), sistemi za podporo odločanju (angl. *DSS – Decision Support system*) in direktorskimi informacijskimi sistemi (angl. *MSS – Management support system*) (Xia & Gong, 2014, str. 301). Poslovno obveščanje je običajno povezano z izdelavo poslovnih poročil. Vir podatkov je včasih celovito podatkovno skladišče podjetja, včasih pa bolj omejena zbirka podatkov, na primer področno podatkovno skladišče ali drug vir podatkov. Poročila se izdelujejo s pomočjo ustrezne tehnologije, ki lahko obsega vse od preprostih preglednic do orodij za izdelavo poročil in pregledovalnikov večdimenzijskih kock z možnostmi vrtenja v globino. Nenazadnje v poslovno obveščanje vključujejo tudi dinamične nadzorne plošče (angl. *Dashboard*) in ključne kazalnike poslovanja, nekateri pa mednje prištevajo še analitiko, ki se izvaja s pomočjo podatkovnega rudarjenja (Ferle, 2011, str. 28). Resnični namen podatkovnih skladišč je zgraditi popolno platformo za poslovno odločanje. Večina oblikovalcev podatkovnih skladišč sicer sprejema to dejstvo, v realnosti pa se dogaja, da oblikovalci podatkovnih skladišč dobro poznajo tehnično zgradbo podatkovnega skladišča, ne poznajo pa zgradbe sistema poročil, ki končnim uporabnikom pomagajo pri sprejemanju odločitev. Ključno je, da se za poslovne uporabnike pripravi kar najbolj fleksibilno in razumljivo pot do informacij, da se jim omogoči raziskovanje podatkov in se spraševati »zakaj« (Kimball, 2008). Poslovni uporabniki naj bi bili navdušeni raziskovalci podatkov, ki naj bi jim pomagali pri njihovem delu. Žal se s tem strinja le malokateri od njih, največ 10 odstotkov uporabnikov pa dejansko zgradi lastna poročila. Za 90 odstotkov drugih uporabnikov enostaven dostop do podatkov preko pripravljenih poročil pripravi projektna skupina (Thorntwaite, 2004).

Raziskovalno vprašanje, ki sem si ga zastavila, je, kateri so dejavniki uspešnega oblikovanja poročil v sistemu poslovnega obveščanja.

Namen magistrskega dela je ugotoviti, kateri dejavniki vplivajo na uspešnost oblikovanja sistema poročanja v okviru poslovnega obveščanja, predvsem pri oblikovanju poročil. Z izsledki bi rada izboljšala sistem poslovnega obveščanja v organizaciji, kjer sem zaposlena. Želela bi, da bi izsledki magistrskega dela pomagali tudi drugim organizacijam pri postavljanju sistema poslovnega obveščanja, in sicer predvsem pri oblikovanju poročil.

Cilj magistrskega dela je opredeliti dejavnike vplivanja na uspešnost arhitekture sistema poročil ter ugotoviti, kakšen bi bil najbolj smotrni način organizacije poročil. Prav tako je cilj magistrskega dela pripraviti priporočila, kako morajo biti posamična poročila pripravljena, da bodo resnično uporabna za poslovne uporabnike. »Ker je slika vredna tisoč besed, je poročila smiselno tudi vizualizirati.« Vizualizacija podatkov pomeni grafično predstavitev numeričnih podatkov, z dobro vizualizacijo pa je možno kompleksne nabore podatkov prikazati na enostaven in razumljiv način (Rouse, 2012). Zato sem si za cilj zastavila tudi to, da pripravim smernice za vizualizacijo podatkov in poročil ter za pripravo dinamičnih nadzornih plošč. Tradicionalno se je poslovno obveščanje povezovalo s sprejemanjem poslovnih odločitev. Za odločanje pa potrebujemo relevantne in kakovostne informacije in poročila. Poročila za odločanje so lahko kakovostna in uporabna le v primeru, da so podatki, iz katerih so nastala, kakovostni. Izvorni podatki so last poslovnih uporabnikov, le-ti pa morajo zagotoviti, da so ti podatki ustrezno zajeti v poslovnem procesu (Ferle, 2011, str. 29). Pogosto je v gradnjo podatkovnih skladišč vpetih premalo ljudi, vanje je vključenih preveč podatkov, ki niso vredni zaupanja, ali pa je na voljo preveč podatkov, ki ostajajo neizrabljeni (Redman, 2012a). Cilj dela je zato ugotoviti tudi to, kaj vse vpliva na kakovost podatkov v podatkovnem skladišču ter kako je to kakovost možno izboljšati.

Dejavnikov uspeha pri oblikovanju poročil nad podatkovnim skladiščem je mnogo, zato v magistrskem delu obravnavam le nekatere. Pri delu sem uporabila relevantno literaturo in spletne vire z obravnavanega področja ter na njihovi osnovi ugotavljala, kako obravnavani dejavniki vplivajo na uspešnost oblikovanja poročil. Praktično oblikovanje poročil v obravnavani založbi sem preverila s teoretičnimi dognanji. Raziskavo sem izvedla s spletno anketo med uporabniki, odgovore na vprašanja, na katera poslovni uporabniki ne morejo odgovoriti, pa sem poiskala med sodelavci v sektorju Informatika ter jih pridobila z analiziranjem projektne dokumentacije. Poleg tega sem uporabila lastno znanje in izkušnje, ki sem jih v zadnjih treh letih pridobila pri vodenju projekta Podatkovno skladišče, ter v letih, ko sem s pridom pripravljala in uporabljala poslovne analize na starih informacijskih sistemih.

Magistrsko delo je razdeljeno na štiri dele. V prvem delu sta predstavljena poslovno obveščanje in poslovna analitika, ki sta osnova za oblikovanje poročil v sistemu poslovnega obveščanja. V drugem delu so predstavljeni štirje sklopi dejavnikov uspeha pri oblikovanju poročil poslovnega obveščanja, in sicer arhitektura sistema poročil, vizualizacija podatkov,

kakovost podatkov in informacij ter človeški in organizacijski dejavniki. V tretjem delu so predstavljeni slovenska založba ter gradniki poslovnega obveščanja v njej, v četrtem delu pa analiza oblikovanja poročil, ki sem jo z anketo izvedla med poslovnimi uporabniki in osebnim pogovorom z vodjo Informatike. Predstavljeni so tudi izsledki analize ter priporočila za nadaljnji razvoj.

## **1 POSLOVNO OBVEŠČANJE IN POSLOVNA ANALITIKA**

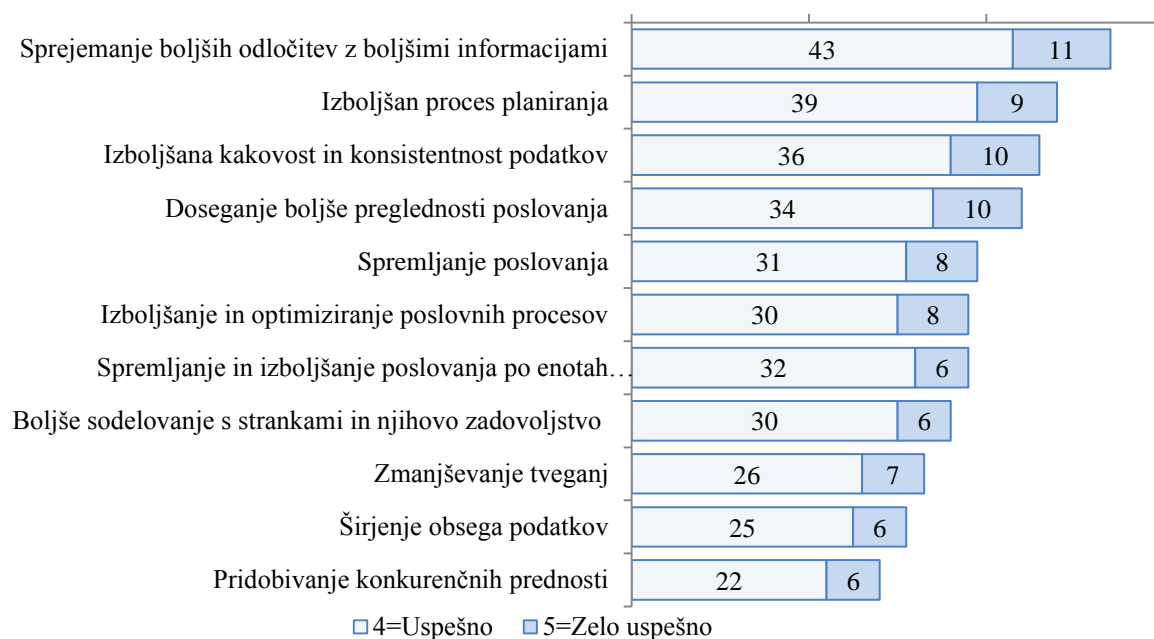
### **1.1 Poslovno obveščanje**

Poslovno obveščanje je proces zbiranja, uporabe, interpretacije in analiziranja podatkov in vodi k boljši osredotočenosti in racionalizaciji v procesu odločanja. Sistemi poslovnega obveščanja so zgrajeni za podporo poslovodstvu pri odločitvah (Surma, 2011a, str. 5). Poslovno obveščanje zajema vrsto orodij, aplikacij, metodologij za zbiranje podatkov iz notranjih in zunanjih virov, pripravljanje analiz, razvijanje in izvajanje poizvedb na zbranih podatkih ter ustvarjanje poročil, nadzornih plošč ter vizualizacij podatkov (Rouse, 2014). Na poslovno obveščanje lahko gledamo tudi kot na nabor procesov in orodij, ki transformirajo surove podatke v pomenske in koristne informacije, ki jih organizacije uporabljajo pri strateškem odločanju (Xia & Gong, 2014, str. 300).

Z razvojem poslovnega obveščanja se v organizacijah hitreje in bolje odloča, optimizira notranje poslovne procese, povečuje se stroškovna učinkovitost, večajo se prihodki ter se pridobiva konkurenčna prednost. Sistemi poslovnega obveščanja lahko pomagajo identificirati trende na trgu in zaznati poslovne probleme. Orodja poslovnega obveščanja so najprej uporabljali podatkovni analitiki in drugi informatiki, ki so pripravljali analize in poročila iz rezultatov za poslovne uporabnike. Danes pa poslovodstva in drugi zaposleni uporabljajo orodja poslovnega obveščanja sami, kar je omogočil razvoj samopostrežnega poslovnega obveščanja in orodij za raziskovanje podatkov (Rouse, 2014).

Prednosti uporabe poslovnega obveščanja za organizacije so po obsežni raziskavi iz leta 2012 na 603 poslovnih uporabnikih, ki jo je izvedlo podjetje Forrester Research, precejšnje. Organizacije spoznavajo, da so pravi podatki v pravem trenutku pri pravi osebi ključni za poslovni uspeh (Bennet & Evelson, 2013). Na Sliki 1 so predstavljene prednosti, ki so jih zaznali uporabniki v organizacijah po uvedbi poslovnega obveščanja.

Slika 1: Pregled zaznavanja prednosti po uvedbi poslovnega obveščanja v organizacijah v %



Vir: M. Bennett & B. Evelson, Forrester: Best practise tips for business intelligence success, 2013

### 1.1.1 Razvoj poslovnega obveščanja

Na razvoj poslovnega obveščanja sta imela velik vpliv tako umetna inteligenca kot razvoj podpornih sistemov za odločanje, ključen zanj pa je bil razvoj tehnologij za delo s podatkovnimi bazami v šestdesetih letih prejšnjega stoletja. Razvoj podatkovnih baz na relacijskih podatkovnih modelih in SQL poizvedbe so omogočili relativno enostavno interpretacijo poslovnih podatkov v osemdesetih. Razvoj podatkovnih tehnologij je vodil tudi v razcvet poslovnih aplikacij (angl. *enterprise resource planning* - ERP), kar je omogočilo avtomatizacijo in urejanje standardnih procesov v organizaciji. Transakcijski podatki (npr. vnos stroškov, evidenca računov, beleženje bančnih transakcij na računih) so postali vir za analizo aktivnosti. Razvoj poslovnih aplikacij je toliko napredoval, da se je razvila samostojna disciplina, ki se je ukvarjala z oblikovanjem in gradnjo podatkovnih skladišč. Pojavila so se že tako imenovana podatkovna skladišča ter specialna orodja za delo s podatkovnim skladiščem v organizacijah (Surma, 2011a, str. 6). V začetku 21. stoletja so se informacijske tehnologije vzporedno z razvojem interneta začele hitro razvijati. Kljub temu, da so organizacije že skoraj v celoti informacijsko podprle osnovne procese v poslovanju, pa poslovodstva še vedno niso razpolagala z zadostnimi informacijami o lastnem poslovanju in so se pogosto odločala povsem intuitivno. Na voljo je bilo ogromno podatkov, ki niso bili urejeni. Poleg tega je pri podajanju podatkov prihajalo do velikih napak, poslovodstva niso razpolagala s konsistentnimi informacijami, obstajalo je »več verzij resnice«, kar je vodilo do pomanjkanja zaupanja v podatke. Vsa ta dejstva so povzročila pospešen razvoj poslovnega obveščanja po podjetjih (Surma, 2011a, str. 9).

### 1.1.2 Umestitev podatkovnih skladišč v poslovno obveščanje

Poslovno obveščanje predstavlja širok nabor aplikacij za analiziranje podatkov, med drugim »ad hoc« analize in poizvedbe, poročevalski sistem v organizaciji, OLAP orodja (angl. *OnLine Analytical Processing*), mobilno poslovno obveščanje, stroškovno poslovno obveščanje (angl. *operating BI*), poslovno obveščanje v realnem času (angl. *real time BI*), metodologije odprte kode (angl. *open source BI*), metodologije za analizo podatkov iz socialnih mrež (angl. *collaborative BI*) in lokacijsko obveščanje (angl. *location intelligence*). Del poslovnega obveščanja so tudi tehnologije za vizualizacijo podatkov s programsko opremo za izdelavo grafov in infografik kot tudi aplikacije za izdelavo nadzornih plošč in kazalnikov uspešnosti poslovanja (Rouse, 2014). Med poslovno obveščanje sodijo tudi orodja za upravljanje z znanjem (angl. *knowledge management tools*) (Surma, 2011a, str. 7). Vsi ti tehnološki sistemi bazirajo na podatkih, ki so zbrani v podatkovnih skladiščih iz različnih virov in so organizirani tako, da jih je mogoče neposredno uporabljati pri poslovanju (Rouse, 2014).

### 1.1.3 Podatkovno skladišče

Podatkovno skladišče je bazen podatkov, ki so zbrani za podporo pri odločanju. Razumemo ga tudi kot repozitorij tekočih in zgodovinskih podatkov, ki potencialno zanimajo vodstva organizacij. V njem zbrani podatki so običajno strukturirani in so na voljo za kasnejšo uporabo za analitične namene (Turban et al., 2007, str. 209). Podatkovna skladišča se gradijo z namenom standardizacije informacij ter zaradi številnih drugih vzrokov, med katerimi so najpomembnejši naslednji (Surma, 2011b, str. 18):

- omogočajo hitro pripravo analiz brez poseganja v transakcijske sisteme (angl. *OLTP – online transaction processing*), kajti priprava poslovne analize običajno pomeni kompleksne in časovno zahtevne kalkulacije, ki bi lahko obremenile dnevno operativno delo, ki se izvaja v okviru transakcijskega sistema;
- omogočajo celovit pregled nad podatki, s katerimi razpolaga organizacija; v podatkovnem skladišču so namreč podatki lahko povezani z različnimi viri;
- prikazujejo tudi zgodovinske podatke; pretekle informacije se shranijo in so na voljo za kasnejšo uporabo;
- v izogib problemu različnih verzij resnic in ne glede na to, kdo je avtor poročila, vedno prikazujemo enake podatke.

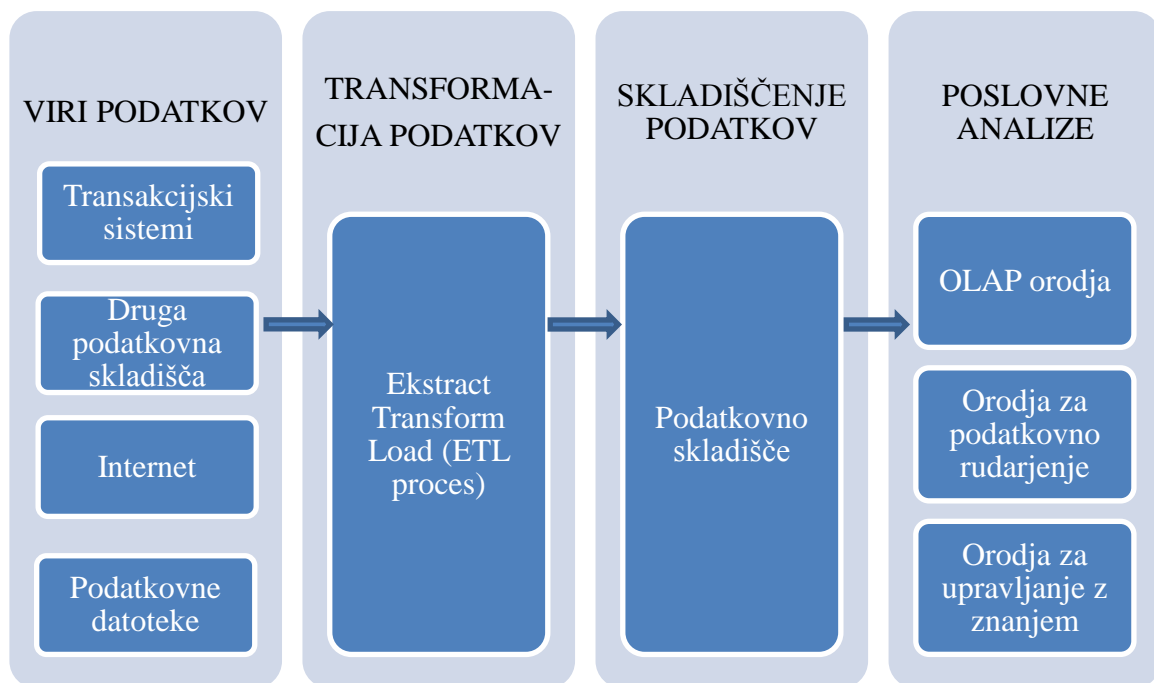
Značilnosti podatkovnega skladišča so (Inmon, 1996, str. 33):

- usmerjenost: zbrani podatki so povezani z določenim področjem delovanja, npr. marketingom in prodajo;
- integriranost: vsi podatki so homogeni v formatu in povezani z raznimi operacijskimi sistemi organizacije;

- časovna opredelitev: vsi podatki v podatkovnem skladišču vsebujejo tudi podatek o času nastanka, kar organizacijam omogoča, da sledijo spremembam v določenem časovnem obdobju;
- nespremenljivost: podatkov, ki vstopijo v sistem, ni več mogoče izbrisati ali spremeniti.

Slika 2 prikazuje, kako se podatki zbirajo in organizirajo v podatkovnem skladišču, da bi bili uporabni za izvajanje poslovnih analiz.

Slika 2: Standardna arhitektura podatkovnega skladiščenja



Vir: J. Surma, *The data Warehouse, Chapter two From Business Intelligence: Making Decisions through Data analytics*, 2011, str. 18.

Na splošno obstajajo štiri viri podatkov za podatkovna skladišča (Surma, 2011b, str. 23):

- podatkovni dokumenti (tekstualni ali Excel dokumenti),
- transakcijski sistemi:
  - sistemi, ki podpirajo osnovne poslovne procese v podjetju; finance, prodajo in logistiko, proizvodnjo, nabavo, kadrovske management in podobno,
  - bančni sistemi za obvladovanje komitentovih računov,
  - sistemi za fakturiranje v telekomunikacijskih in energetskih podjetjih,
- internetni podatki ter
- druga podatkovna skladišča.

Transakcijski podatki so povezani s posameznimi in specifičnimi poslovnimi dogodki. Ti podatki se primerno transformirajo v tako imenovanem ETL postopku (angl. *Extract*,

*Transform, Load - ETL*). Gre za tristopenjski proces, v katerem se podatki izčrpajo iz virov, se smiselno transformirajo in se shranijo v podatkovnem skladišču. Med izvornimi podatki, ki vstopajo v podatkovno skladišče, in podatki, ki so shranjeni v podatkovnem skladišču, tako obstaja pomembna razlika. Vhodni podatki v podatkovno skladišče so podatki, ki se nanašajo na dnevne aktivnosti podjetja, shranjeni podatki v podatkovnem skladišču pa pomenijo informacije, ki omogočajo vpogled v poslovanje podjetja z različnih vidikov, tako na taktični kot na strateški ravni (Surma, 2011b, str. 24). Po Turbanu sistem poslovnega obveščanja pomeni štiri glavne komponente, ki so: podatkovno skladišče, ki procesira podatke iz virov, analitično orodje poslovnega obveščanja, ki obdeluje podatke, koncept merjenja izvajanja strategij (ang. *BMP – Business Performance Management*) in uporabniški vmesnik, preko katerega spremljamo rezultate, ki jih vrne podatkovno skladišče (Xia & Gong, 2014, str. 302).

Pri graditvi podatkovnega skladišča moramo zasledovati določene cilje, če želimo, da bo projekt izgradnje podatkovnega skladišča zaživel v celoti in pomagal uresničevati končni cilj, ki je zagotoviti podporo pri odločanju (Kimball & Ross, 2002, str. 3).

- Podatki in informacije v organizaciji morajo biti enostavno dostopni. Vsebina podatkovnega skladišča mora biti razumljiva. Podatki morajo biti jasni poslovnim uporabnikom in ne zgolj razvijalcem in oblikovalcem podatkovnega skladišča. Poslovni uporabniki želijo in hočejo kombinirati podatke na razne načine. Orodja za dostop do podatkov morajo biti enostavna za uporabo, poizvedbe morajo vrniti rezultate v kratkem odzivnem času.
- Podatki morajo biti prikazani konsistentno, zbrani morajo biti skrbno iz različnih virov po organizaciji, očiščeni in primerno transformirani. Informacije iz enega poslovnega procesa se morajo ujemati z informacijami iz drugega poslovnega procesa. Splošne definicije vsebine podatkovnega skladišča so dostopne vsem uporabnikom. Konsistentnost informacij pomeni visoko kakovost informacij in podatkovnega skladišča.
- Podatkovno skladišče je možno prilagajati spremembam. Uporabniške potrebe, pogoji poslovanja, podatki in tehnologije se ves čas spreminjajo, zato mora biti podatkovno skladišče oblikovano tako, da se lahko spreminja. Obstoječi podatki se s spremembami ne smejo spreminjati.
- Podatkovno skladišče mora biti varno. V njem so shranjene pomembne informacije o organizaciji in morajo biti s kontroliranim dostopom učinkovito zaščitene.
- Podatkovno skladišče mora pomeniti temelj za boljše odločitve, ki se sprejemajo. Te odločitve pomenijo dodano vrednost za podjetje.
- Poslovni uporabniki morajo sprejeti podatkovno skladišče, da lahko rečemo, da je le-to uspešno.

## 1.2 Poslovna analitika

Poslovna analitika (ang. *Business analysis*) je praksa ponavljajočega se in sistematičnega raziskovanja podatkov v organizaciji s poudarkom na statističnih analizah. Poslovne analize uporabljajo predvsem organizacije, ki pri odločanju potrebujejo podatke. S poslovnimi analizami se pridobijo vpogledi, ki se lahko uporabijo tudi za avtomatizacijo in optimizacijo poslovnih procesov. Za organizacije, ki za odločanje uporabljajo podatke, le-te razumejo kot svoje premoženje in konkurenčno prednost. Uspešnost poslovne analitike v organizaciji pa je odvisna predvsem od kakovosti podatkov, od analitikov, ki razumejo tehnologijo in poslovanje, ter od zavezanosti organizacije za uporabo podatkov pri odločanju na vseh ravneh (Rouse, 2010). Mnoge implementacije podatkovnih skladišč se začnejo in končajo s pripravo standardnih poročil z namenom, da zadovoljijo potrebe poslovnih uporabnikov po poročanju. Smotrno bi bilo, da se razvijejo še druge analitične aplikacije, ki pomagajo pri odločitvenem procesu v organizaciji, kar je odvisno od nekaterih dejavnikov (Schmarzo, 2002):

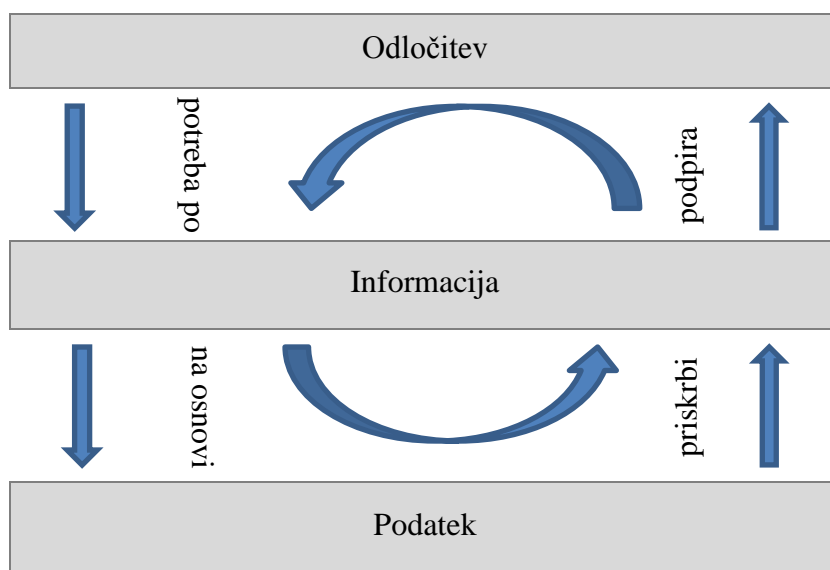
- ali poslovodstvo v organizaciji pri svojih odločitvah tipično uporablja analize izjem, da išče nove priložnosti ter raziskuje podatke, da bi razumelo vzroke za izjeme in da bi odkrilo nove priložnosti,
- ali modelirajo poslovno situacijo in ocenijo različne odločitvene možnosti,
- ali sledijo uspešnosti svojih odločitev z namenom stalnega izboljševanja odločitvenih zmožnosti.

Proces odločanja je del vodenja. V ožjem pomenu vključuje tri podprocese, in sicer opredeljevanje problema, iskanje možnih rešitev problema in izbiranje najboljše rešitve. Rezultat je sprejeta odločitev, vložek pa so informacije. Informacija je problemsko usmerjeno in nekemu namenjeno sporočilo, ki mu omogoči in olajša sprejem odločitve. Informacija mora biti zato izražena s sintaktično pravilnimi znaki, imeti mora nedvoumno vsebino o pojavu, na katerega se nanaša, in mora biti uporabna za začetek neke akcije. Informacija je izražena s podatki. Podatek je nevtrarno sporočilo o nekem dejstvu in pomeni surove podatke, s katerimi se oblikuje informacija. Podatek ima določene značilnosti, na primer zanesljivost, točnost, starost, zgoščenost, uporabnost, pogostnost uporabe (Možina et al., 2002, str. 619). Tehnično gledano je podatkovno skladišče shramba podatkov, z vidika končnega uporabnika, kjer so podatki predstavljeni z OLAP ali drugimi orodji poslovnega obveščanja, pa so podatki informacije, ki so organizirane in omogočajo analizo (Surma, 2011c, str. 46).

Na Sliki 3 je prikazan odnos med podatki, informacijami in odločitvami.



Slika 3: Prikaz razmerij: podatek – informacija – odločitev



Vir: J. Surma, *The Basics of business Analysis, Chapter three From Business Intelligence: Making Decisions through Data analytics*, 2011, str. 46.

### 1.2.1 Vrste poslovnih analiz

Poslovna analitika pomeni širok spekter aplikacij in tehnik za zbiranje, shranjevanje, analiziranje, dostopanje do podatkov z namenom sprejemanja boljših odločitev poslovnih uporabnikov. Poslovna analitika postaja glavno orodje za večino srednjih in velikih organizacij (Turban et al., 2007, str. 256). Poslovne analize lahko razdelimo na več načinov. V nadaljevanju so predstavljene delitve glede na prejemnika analize, glede na generično verigo vrednosti v organizacijah ter glede na uporabljena orodja za analizo.

#### 1.2.1.1 Vrste analiz glede na vrsto prejemnika informacije

Glede na vrsto prejemnika informacije in njegovo funkcijo v podjetju se pomembnost informacij loči na dve vrsti (Suma, 2011c, str. 47). Razdelitev na operative in strateške informacije ter vrste analiz in dopolnilnih informacij je prikazana v Tabeli 1.

*Tabela 1: Vrsta informacije glede na analizo in prejemnika informacij*

Vrsta informacije	Prejemnik informacije	Analize in dopolnilne informacije
Operativne informacije	Vodje, direktorji	Detajlne OLAP analize z dostopom do izbranih virov podatkov
Strateške informacije	Direktorji, predsedniki, uprave podjetij	OLAP analize, dodatna poročila in razlage, študije o konkurentih ...

*Vir: J. Surma, The Basics of business Analysis, Chapter three From Business Intelligence: Making Decisions through Data analytics, 2011, str. 47.*

V Tabeli 2 so prikazane informacije, ki jih vodstva organizacij na posamezni ravni potrebujejo za odločanje. Informacije delimo na taktične in operativne na nižjem nivoju ter na strateške na najvišjem nivoju managementa organizacije.

*Tabela 2: Informacije v managerskem odločanju*

Raven managementa	Časovno obdobje	Pogostost uporabe	Vir	Zanesljivost informacij	Širina informacij	Raven granulacije
Taktična, operativna	Kratko obdobje, sedanjost	Velika	Notranji	Velika	Ozka, v podjetju	Velika: analiza
Strateška	Dolga, prihodnost	Majhna	Zunanji	Majhna	Široka, okolje, svet	Majhna: sinteza

*Vir: J. Surma, The Basics of business Analysis, Chapter three From Business Intelligence: Making Decisions through Data analytics, 2011, str. 47.*

#### 1.2.1.2 Vrste analiz glede na vrsto uporabljenih orodjih poslovnega obveščanja

Poslovne analize lahko delimo tudi glede na vrsto uporabljenih orodij za izvedbo analize, in sicer na deskriptivne, prediktivne in predpisovalne analize (Lustig et al., 2010).

Za izvedbo deskriptivne analize uporabimo nabor tehnologij in procesov, s katerimi se uporabljajo podatki z namenom spremljanja poslovanja v organizaciji. Deskriptivna analitika uporablja združevanje podatkov in tehnik podatkovnega rudarjenja, da se pridobijo vpogledi v preteklost. Deskriptivne analize razvrščamo v tri kategorije (Lustig et al., 2010):

- standardni poročevalski sistem in nadzorne plošče, ki odgovarjajo na vprašanja, kaj se je zgodilo, kaj to pomeni v primerjavi s planom ter kaj se dogaja zdaj,
- »ad hoc« poročevalski sistem, s katerim ugotavljamo, koliko, kako pogosto in kje,
- analize z vrtnjem v globino, pri čemer ugotavljamo, kaj natančno je problem in kaj se dogaja.

Prediktivna analitika pomeni uporabo podatkov in matematičnih tehnik za pojasnjevanje in napovedovanje poslovanja na osnovi razmerij med vhodnimi in izhodnimi podatki. Prediktivne analize lahko razvrstimo v šest kategorij (Lustig et al., 2010):

- podatkovno rudarjenje: ugotavljamo, kateri podatki so v korelaciji z drugimi podatki,
- prepoznavanje vzorcev in opozorila: ugotavljamo, kdaj je potrebno ukrepati,
- Monte-Carlo simulacija: ugotavljamo, kaj bi se lahko zgodilo,
- napovedovanje: ugotavljamo, kaj se bo zgodilo, če se bo trend nadaljeval,
- analiza vzrokov: ugotavljamo, zakaj se je nekaj zgodilo,
- napovedovalno modeliranje: ugotavljamo, kaj se bo zgodilo ob določenih pogojih.

Preskriptivna analitika pomeni nabor matematičnih tehnik, ki računsko določijo nabor alternativnih aktivnosti ali odločitev in pomenijo priporočila z najverjetnejšimi izidi glede na različne nabore ciljev, zahtev, omejitev, in sicer z namenom, da se izboljša poslovanje. Preskriptivna analiza kot del napredne analitike je osnovana na konceptu optimizacije, ki jo delimo na dve področji (Lustig et al., 2010):

- optimizacija, s katero ugotavljamo, kako lahko dosežemo najboljši izid,
- stohastična optimizacija, s pomočjo katere ugotavljamo, kako lahko dosežemo najboljši izid z upoštevanjem negotovosti v podatkih.

#### 1.2.1.2 Vrste analiz glede na koncept Porterjeve verige vrednosti

Koncept generične verige vrednosti je instrument, s pomočjo katerega organizacija opredeli metode, s katerimi ustvari več vrednosti za kupce. Vsaka organizacija pravzaprav predstavlja skupek dejavnosti, ki so potrebne, da načrtuje, izdelava, trži, izroči in podpre svoj izdelek. Veriga vrednosti opredeljuje devet strateško pomembnih dejavnosti, ki ustvarjajo vrednost in stroške v podjetju, in sicer pet primarnih in štiri pomožne dejavnosti (Kaplan & Norton, 2000, str. 43). Primarne dejavnosti predstavljajo zaporedje, ki pomeni vhodno logistiko, proizvodnjo, izhodno logistiko – oskrbo kupcev, trženje in prodajne storitve. Pomožne dejavnosti spremljajo teh pet primarnih dejavnosti. Prva je infrastruktura podjetja, ki pomeni režijo splošnega poslovanja, načrtovanja, financ, računovodstva, pravnih in splošnih zadev vseh primarnih in pomožnih dejavnosti. Sledijo podsistem nabave, kadrovske podsisteme ter podsistem razvijanja tehnologije. Z analizo stroškov in učinkov posameznih diskretnih aktivnosti organizacije ter z analizo morebitnih specifičnih povezav teh aktivnosti z diskretnimi aktivnostmi dobaviteljev ali kupcev spoznavamo vzroke za obstoj konkurenčne prednosti, ki jo organizacija ima (Možina et al., 2002, str. 299). Sistem generične verige vrednosti je prikazan na Sliki 4.

Slika 4: Generična veriga vrednosti



Vir: S. Možina, R. Rozman, M. Glas, M. Tavčar, D. Pučko, J. Kralj, Š. Ivanko, B. Lipičnik, J. Gričar, M. Tekavčič, V. Dimovski, & B. Kovač, *Management*, 2002, str. 299.

Tudi aplikacije za podporo pri odločanju lahko razdelimo glede na klasični model generične verige vrednosti. Da bi priskrbeli profesionalne managerske informacije, je običajno potrebno zgraditi podatkovno skladišče, včasih pa je možno organizirati pripravo poročil tudi iz izvornih podatkov z zahtevnejšimi ekonometričnimi modeli, operativnimi raziskavami ali metodami podatkovnega rudarjenja. Vendar je takšna priprava podatkov zahtevnejša od podatkov, ki jih nudijo enostavne OLAP analize (Surma, 2011c, str. 49). V nadaljevanju so predstavljene osnovne analize z nekaj elementi statističnih analiz za posamezne primarne in pomožne dejavnosti v organizaciji in jih lahko podpremo v sistemu poslovnega obveščanja.

Tabela 3: Pregled izbranih analiz za spremljanje primarnih dejavnosti organizacije v prodaji, marketingu in poprodajnih storitvah v okviru poslovnega obveščanja

Naziv analize	Opis analize	Orodje
Življenjska vrednost kupca	Analitični model, ki izračuna profitabilnost posameznega kupca ali skupine kupcev	OLAP
Analize odstopanj v prodaji proizvodov različnih asortimentov	Analiza vplivov prodanih količin proizvodov, cene sprememb asortimenta v spremembi v prodaji v določenem obdobju	OLAP
Optimizacija cen	Analiza odzivov v povpraševanju na trgu glede na spremembe v cenah, raziskave o vplivih lastnega ali konkurentovega oglaševanja ter ugotavljanje optimalnih cen posameznih prodajnih kanalov	OLAP z osnovnimi statističnimi funkcijami
Analiza profitabilnosti prodaje	Analiza indeksov vključuje indeks profitabilnosti, indeks neto profitabilnosti, indeks stroškov	OLAP

Vir: J. Surma, *The Basics of business Analysis, Chapter three From Business Intelligence: Making Decisions through Data analytics*, 2011, str. 50.

V Tabeli 3 so predstavljene izbrane analize za spremljanje primarnih dejavnosti v organizacijah v prodaji, marketingu in poprodajnih storitvah, v Tabeli 4 pa so predstavljene analize za spremljanje dejavnosti v logistiki, dobavi in proizvodnji.

*Tabela 4: Pregled izbranih analiz za spremljanje primarnih dejavnosti podjetja v logistiki, dobavi in proizvodnji v okviru sistema poslovnega obveščanja*

Področje	Naziv analize	Opis analize	Orodje
Logistika	Analiza zalog	Analiza obračanja zalog (z upoštevanjem sezonskega vpliva) za optimizacijo skladišnega poslovanja	OLAP z osnovnimi statističnimi funkcijami
Logistika	Analiza dobav	Analiza dobav v smislu točnosti dostave in konsistentnosti s pogoji naročila	OLAP
Proizvodnja	Učinkovitost proizvodnje	Analiza produktivnosti v času in primerjava z normativi glede na proizvodno linijo, stroje, izmene, delavce	OLAP
Proizvodnja	Analiza kakovosti	Analiza kakovosti izdelka, proizvodne linije ali polproizvodov glede na dobavitelja	OLAP z osnovnimi statističnimi funkcijami

*Vir: J. Surma, The Basics of business Analysis, Chapter three From Business Intelligence: Making Decisions through Data analytics, 2011, str. 50.*

V Tabeli 5 so predstavljeni primeri izbranih analiz za spremljanje podpornih dejavnosti v organizacijah v kadrovskem podsistemu in nabavi.

*Tabela 5: Pregled izbranih analiz za spremljanje podpornih dejavnosti podjetja v kadrovskem podsistemu in nabavi v okviru sistema poslovnega obveščanja*

Področje	Naziv analize	Opis analize	Orodje
Kadrovski podsistem	Načrtovanje usposabljanja	Analiza izobrazbe zaposlenih v primerjavi s formalnimi zahtevami za določeno delovno mesto	OLAP
Nabava	Razvrščanje dobaviteljev	Razvrščanje dobaviteljev glede na njihovo zanesljivost ter kakovost dobavljenega	OLAP

*Vir: J. Surma, The Basics of business Analysis, Chapter three From Business Intelligence: Making Decisions through Data analytics, 2011, str. 51.*

V Tabeli 6 so predstavljene izbrane analize za spremljanje kontrolniških procesov in financ.

*Tabela 6: Pregled izbranih analiz za spremljanje kontrolniških procesov in financ v okviru sistema poslovnega obveščanja*

Naziv analize	Opis analize	Orodje
Analiza računovodskih poročil (izkaz poslovnega izida, bilanca stanja, denarni tok), analiza tveganj	Ocena finančne situacije in rezultatov podjetja z analizo poročil podjetja glede na strukturo, dinamiko, analizo razmerij, vzročno analizo, regresijo in korelacijami ter večdimenzionalne primerjave.	OLAP z osnovnimi statističnimi funkcijami
Analiza premoženja	Koeficient obračanja zalog, koeficient obračanja terjatev, koeficient obračanja sredstev	OLAP
Stroškovna analiza	Vrednotenje stroškov	OLAP
Analiza profitabilnosti	Identifikacija osnovnih faktorjev prodajne dobičkonosnosti ter njihov vpliv na spremembe v prodaji	OLAP
Analiza likvidnosti	Analiza likvidnosti, ki vključuje kratkoročni koeficient, pospešeni koeficient in hitri koeficient	OLAP
DuPontov sistem kazalnikov	Rezultat je ROA (donosnost kapitala), na katerega vpliva čista dobičkonosnost kapitala (čisti dobiček/povprečni kapital) in obrat sredstev (prihodki/sredstva)	OLAP

*Vir: J. Surma, The Basics of business Analysis, Chapter three From Business Intelligence: Making Decisions through Data analytics, 2011, str. 51.*

## **1.2.2 Upravljanje poslovnih procesov s pomočjo poslovnih analiz**

### **1.2.2.1 Ključni kazalniki poslovanja**

Uporaba sistemov poslovnega obveščanja je zelo pomembna za upravljanje procesov v smislu opazovanja in nadzorovanja. Upravljanje procesov je osnovano na merjenju doseganja ciljev s ključnimi kazalniki uspešnosti (angl. *KPI – Key Performance Indicators*). V merjenju lahko uporabimo le kazalnike, ki so (Surma, 2011c, str. 53):

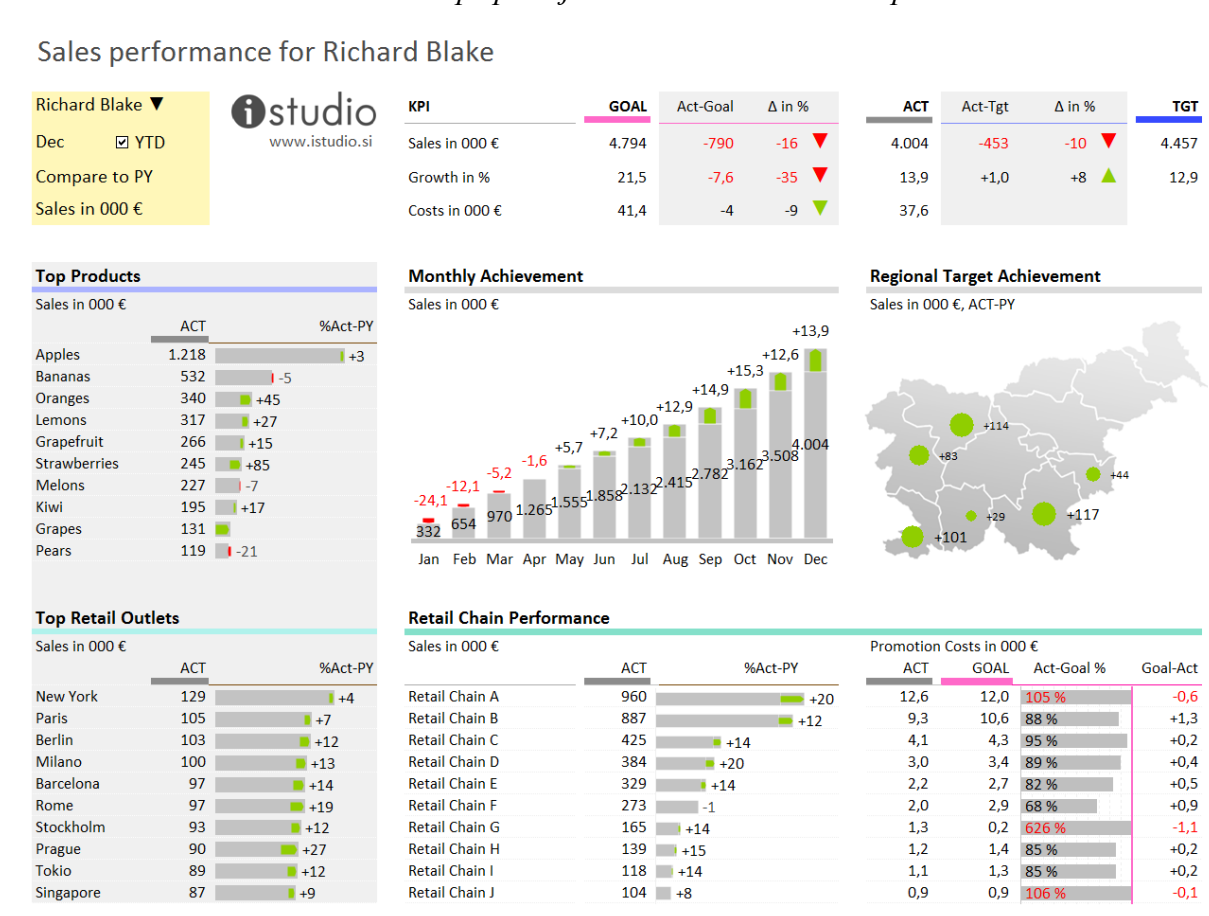
- specifični; jasni in fokusirani,
- merljivi; možno jih je meriti in primerjati,
- dosegljivi; možno jih je spremljati, so razumljivi,
- realistični; organizacija se lahko identificira z njimi,
- časovno opredeljeni.

Ključne kazalnike za uspešnost poslovanja se spremlja preko sistemov poslovnega obveščanja v obliki dinamičnih nadzornih plošč ali preko podatkovnih skladišč in OLAP kock. Določeni so s parametri (Surma, 2011c, str. 53):

- ime procesa, ki ga opazujemo,
- ime, definicija in formula, po kateri se izračuna kazalnik,
- enota mere,
- pogostnost spremljanja kazalnika,
- planirana (napovedana) vrednost kazalnika,
- vir podatkov,
- metoda razlage (npr. vrtnanje v globino) po atributih,
- način predstavitve končnemu uporabniku,
- vpliv kazalnika na druge kazalnike,
- povezava s strateškimi cilji,
- odgovornost (odgovorna oseba je običajno vodja opazovanega procesa).

Na Sliki 5 je prikazan vzorec dinamične nadzorne plošče s ključnimi kazalniki poslovanja.

Slika 5: Vzorec pripravljene dinamične nadzorne plošče



Vir: Zebra BI – Istudio, 2014.

Zgrajen sistem ključnih kazalnikov poslovanja preko poslovnega obveščanja organizacijam omogoča:

- opazovanje v realnem času (angl. *real time monitoring*), saj je določen transakcijski dogodek shranjen in agregiran skoraj v trenutku nastanka v podatkovnem skladišču – kot rezultat je kazalnik prikazan na vodstveni nadzorni plošči,
- analiziranje, ker vsak kazalnik pomeni svojo mero v tabeli dejstev ali izračunano mero v OLAP kocki,
- simuliranje rezultatov s »kaj če« analizo,
- sprejemanje poslovnih odločitev ter
- predstavitev in distribuiranje informacij, običajno na portalu podjetja.

#### 1.2.2.2 Uravnoteženi sistem kazalnikov

Raziskovanje problemov, ki so povezani s strateškim vodenjem in merjenjem uspešnosti poslovanja podjetja, je pripeljalo do koncepta uravnoteženega sistema kazalnikov (angl. *Balanced scorecard*) (Surma, 2011c, str. 57). Uravnoteženi sistem kazalnikov ohranja tradicionalne finančne kazalnike uspešnosti, ki govorijo o preteklih dogodkih. Finančni kazalniki se zato dopolnjujejo s kazalniki gonil prihodnje uspešnosti, tako da se finančni vidik delovanja dopolnjuje še z vidikom poslovanja s strankami, vidikom notranjih poslovnih procesov ter vidikom učenja in rasti (Kaplan & Norton, 2000, str. 20). Praktična uporaba kazalnikov se je razširila z razvojem orodij poslovnega obveščanja, ki omogoča hitro in ažurno izračunane kazalnike v primernem času, ti pa so primerno vizualizirani in opisani. Vrednost vseh kazalnikov je izračunana za določen trenutek. Pravilno razvit in implementiran sistem uravnoteženih kazalnikov je zelo močno managersko orodje, ki ga lahko vpeljemo med drugim tudi za (Surma, 2011c, str. 57):

- predstavitev, razčiščevanje in udejanjanje strategije v organizaciji,
- za povezovanje strateških ciljev z letnimi plani in letnimi kazalniki poslovanja,
- za povezovanje ciljev v različnih organizacijskih enotah in različnih zaposlenih s strategijo,
- za spremljanje strateških projektov,
- za sistematično in periodično analiziranje realizacije strategije,
- za pridobivanje povratnih informacij za popraviljanje in posodabljanje strateških ciljev.

#### 1.2.2.3 Strateške informacije

Na osnovi uravnoteženega sistema kazalnikov analiziramo delovanje organizacije, medtem ko s strateškimi informacijami mislimo na informacije, ki jih organizacija za oblikovanje strategije pridobi iz okolja. Strateške analize so serija aktivnosti, ki se pripravijo za ocenjevanje organizacije in njenega okolja. Strateško vodenje je definirano kot odločanje, ki



upošteva prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti podjetja. Takšne aktivnosti pa je zaradi njihove unikatnosti težko formalizirati, saj gre za aktivnosti z dolgoročnimi posledicami, s katerimi se gradijo konkurenčne prednosti organizacije, izkoriščajo glavni notranji viri in so konsistentne. Zaradi tega so tudi slabo strukturirane, izvajajo se v obdobju velike negotovosti, so strokovno zahtevne in kaskadno vodene (s serijo taktičnih in operativnih odločitev) (Surma, 2011c, str. 59). Sistem poslovnega obveščanja za podporo strateškim poslovnim odločitvam je zato posebej kompleksen, ker se podatki zbirajo izven organizacije, na spletu, z ETL postopki pa se za nadaljnjo analitično procesiranje integrirajo različni viri nestrukturiranih podatkov. Ključno je, da se tekstualne dokumente poveže s številčnimi podatki, za kar se uporabljajo različne metode tekstualnega rudarjenja (Surma, 2011c, str. 62).

## **2 DEJAVNIKI USPEŠNOSTI OBLIKOVANJA POROČIL V SISTEMU POSLOVNEGA OBVEŠČANJA**

Ralph Kimball je priznan kot eden od izvornih avtorjev konceptov podatkovnega skladiščenja in poslovnega obveščanja. Po Kimballu so ključni dejavniki za uspešno vpeljan projekt poslovnega obveščanja izbiranje najučinkovitejšega in najprimernejšega nabora podatkov za predstavitev v podatkovnem skladišču, priprava uporabniškega vmesnika in enostavnih »prednastavljenih« poročil, ki ustrezajo posameznim uporabnikom, redno objavljane poročil ter iskanje novih virov podatkov za zadovoljevanje vedno novih poročevalskih potreb in poslovnih prioritet (Kimball & Ross, 2002, str. 31). Ti in še nekateri drugi dejavniki so v nadaljevanju opredeljeni v poglavju med dejavniki, ki se nanašajo na arhitekturo sistema poročil.

Tehnologije za vizualizacijo podatkov omogočajo, da na eni sliki zberemo do 1000 števil in zato postanejo aplikacije za podporo pri odločanju še atraktivnejše in razumljivejše za poslovne uporabnike. Orodja za vizualizacijo omogočajo hitro odkrivanje relacij med opazovanimi spremenljivkami in trende posameznih pojavov (Turban et al., 2007, str. 276). V poglavju o vizualizaciji podatkov so opredeljeni nekateri dejavniki vizualizacije podatkov, ki vplivajo na uspešnost oblikovanja poročil. Za uspešno vpeljan projekt poslovnega obveščanja v organizacije je pomembno tudi zagotavljanje kakovosti, kar pomeni, da so podatki točni, da jim je mogoče zaupati in da so prikazani konsistentno v celotni organizaciji. Nujno je stalno spremljanje točnosti podatkov in vsebin na pripravljenih poročilih (Kimball & Ross, 2002, str. 31). Ti dejavniki so v nadaljevanju širše opredeljeni v poglavju med dejavniki, ki se nanašajo na zagotavljanje kakovosti podatkov.

Ključnega pomena je tudi razumevanje poslovnih uporabnikov, poznavanje njihove odgovornosti na določenem delovnem mestu ter njihovih računalniških veščin, prav tako pa je pomembno tudi poznavanje odločitev poslovnih uporabnikov, ki naj bi jih sprejeli, prepoznavanje »najboljših« uporabnikov, ki se učinkovito odločajo s pomočjo podatkovnega skladišča ter iskanje novih potencialnih uporabnikov (Kimball & Ross, 2002, str. 31). Ti

dejavniki so v nadaljevanju predstavljeni v poglavju, ki govori o vlogi tima pri razvoju sistema poslovnega obveščanja.

## **2. 1 Dobra arhitektura sistema poročil**

Arhitektura sistema poročil pomeni organiziranje in shranjevanje podatkov na tak način, da oblikovalci poročil, poslovni uporabniki ter tudi druge aplikacije lahko dostopajo do njih in nad njimi izvajajo poizvedbe. To je del podatkovnega skladišča, kot ga vidijo poslovni uporabniki in do katerega lahko dostopajo z različnimi orodji, da iz njega pridobijo podatke. Osnovne zahteve za dobro arhitekturo sistema poročil so (Kimball & Ross, 2002, str. 35):

- podatki so predstavljeni, shranjeni in dostopni preko dimenzijske sheme,
- podatkovna skladišča morajo vsebovati detajlne podatke, ki uporabnikom omogočajo izvajanje nepredvidenih »ad hoc« poizvedb. Če bi bili predstavljeni le agregirani podatki, uporabnikom ne bi bilo omogočeno izvajanje raznih poizvedb z vrtanjem v globino (angl. *drill down*),
- podatkovno skladišče organizacije je decentralizirano in pokriva različne procese v organizaciji.

### **2.1.1 Kakovostno uporabniško orodje**

Arhitekture sistema poročil ni mogoče dobro zgraditi, če organizacija poleg podatkovnega skladišča ne investira tudi v dobro uporabniško orodje, ki omogoča enostavno izvajanje poizvedb po podatkih. Na trgu obstajajo številna orodja. Konvencionalna orodja znanih proizvajalcev so cenjena, ker so preverjena in dobro delujejo. Priskrbijo namreč tudi pomenski vmesnik, ki uporabnikom omogoča izvajanje analiz, pripravo poizvedb, izvažanje podatkov v Excel, pripravljeno poslovno analizo pa je enostavno spremeniti v standardno poročilo. Orodja za vizualizacijo podatkov so novejša, bolj zamejena in dopuščajo manj raziskovanja podatkov. Omogočajo pa izdelovanje atraktivnih predstavitev, enostavno vrtanje v globino ter eksperimentiranje z različnimi vrstami predstavitev podatkov (Mundy, 2013a).

### **2.1.2 Dobro podprti poslovni procesi**

Ko zbiramo potrebe glede podatkovnega skladišča in poslovnega obveščanja v organizaciji, se je potrebno osredotočiti na poslovne procese. Poslovni procesi se ne nanašajo na organizacijske oddelke, organizacije ali funkcije, ne nanašajo se niti na posamezno poročilo ali specifično analizo. Poslovni proces je dogodek ali aktivnost, ki jo je mogoče meriti (Ross, 2005). Včasih oblikovalce poročil zanese v osredotočanje na zahtevana poročila ali nadzorne plošče, namesto da bi se stalno spraševali o merjenju dogodkov poslovnega procesa. Pri razvijanju podatkovnega skladišča je potrebno biti osredotočen na posamezni poslovni proces, na projekt in ne na nadzorno ploščo, ki vključuje mere za številne poslovne procese v eni sami iteraciji. Poleg tega, da je ključno, da se razvijalci podatkovnega skladišča osredotočajo

na poslovne procese, je pomembno tudi to, da so usklajeni s poslovnimi uporabniki in da na enak način razmišljajo o poslovnih procesih (Ross, 2013).

### **2.1.3 Smiselni pomenski vmesnik**

Ena od komponent poslovnega obveščanja je pomenski vmesnik. To je orodje, s katerim se pripravljajo poročila, se izvajajo poslovne analize, obveščanje in podatkovno rudarjenje. Z njim pripravimo podatke po meri poslovnih uporabnikov in predstavlja del uporabniškega orodja. Tudi OLAP podatkovne kocke vključujejo pomenski vmesnik (Mundy, 2013b).

Pomenski vmesnik pomeni stik s poslovnimi uporabniki in njihovo lažje razumevanje podatkovnega skladišča. Funkcionalnosti, ki jih omogoča, so (Mundy, 2013b):

- organiziranje strukture, ki prikaže podatkovne elemente v mapni strukturi,
- možnost preimenovanja podatkovnih elementov po željah končnih uporabnikov,
- omogočanje zapisa poslovno orientiranih definicij k podatkovnim elementom ter
- uporabo mehanizmov za definiranje mer in pravil združevanja. Kot primer za to vrsto funkcionalnosti je pravilo za agregiranje zalog na vseh dimenzijah, razen na časovni dimenziji, kjer se lahko računa zgolj povprečje vseh dimenzij.

Pomenski vmesnik je ključen za organizacijo, kadar se le-ta odloči za odprtje podatkovnega skladišča za »ad hoc« poizvedbe za poslovne uporabnike.

### **2.1.4 Enostavno raziskovanje podatkov**

Sistem poslovnega obveščanja mora biti zgrajen tako, da uporabnika vodi od uporabe standardnih poročil do globljega raziskovanja podatkov, sprejemanja odločitev, deljenja izsledkov analize preko organizacije do drugih poslovnih uporabnikov (Schmarzo, 2002).

- Standardna operativna poročila prikazujejo poslovanje organizacije v določenem trenutku. Ta poročila so na primer prikaz tekočega rezultata v primerjavi s planom ali enakim preteklim obdobjem z namenom seznanjanja s poslovanjem. Uporaba standardnih poročil v podatkovnem skladišču pomeni uporabo poslovne aplikacije, ki vsebuje tehnologije za vizualizacijo, kot so nadzorne plošče, portali in sistemi kazalnikov. Številne implementacije podatkovnih skladišč uspešno prikazujejo poročila, žal pa se številne tu tudi ustavijo (Schmarzo, 2002).
- Identificiranje izjem se nanaša na postavitev ključnih vprašanj: »Kaj gre narobe? Kje je problem?« V tej fazi je potrebno identificirati odstopanja navzgor in navzdol. Večino izjem se lahko identificira skozi dimenzije, kot so čas, lokacija, trgovina, stranka, promocija ali proizvod. Ugotovitve v drugi fazi pomenijo za podatkovno skladišče vključitev funkcij, ki uporabnikom podatkovnega skladišča pošiljajo opozorila s prikazom

semaforja izjem ali vizualizirana poročila s trendi, geografskimi mapami in drugim (Schmarzo, 2002).

- Opredelitev vzrokov za izjeme: v tej fazi se poskuša odkriti vzroke za identificirane izjeme. Ključ za opredelitev vzrokov je v možnosti identificiranja zanesljivih povezav med spremenljivkami, ki so gonilo izjemnega poslovanja. To pomeni, da mora podatkovno skladišče z dodatno programsko opremo, kot so statistična orodja in algoritmi za podatkovno rudarjenje, omogočiti združevanje, sledljivost, klasificiranje, segmentiranje. Enostavna orodja za podatkovno rudarjenje (statistike, odločitvena drevesa) lahko uporabljajo običajni uporabniki podatkovnega skladišča, zahtevnejše metode (nevronske mreže, identifikacije skupin in podobno) pa zahtevajo naprednejšega uporabnika (Schmarzo, 2002).
- Modeliranje alternativ: v fazi modeliranja alternativ se izvajajo »kaj če« analize (angl. *what if analysis*) in simuliranje rezultatov različnih odločitev. Iščejo se na primer odgovori na vprašanja: »Kaj se bo zgodilo z mojim tržnim deležem, če dosežem več kot 10-odstotno spremembo cene v primerjavi s konkurentom?« Odgovor na takšna vprašanja preko podatkovnega skladišča je možen s prilagojeno dodatno tehnologijo in modeli, kot so statistične metode za analizo občutljivosti (angl. *sensitivity analysis*) (Schmarzo, 2002).
- Sledenje aktivnostim: v fazi sledenja aktivnostim gre za sledenje učinkovitosti sprejetih odločitev. Učinkovitost sprejete odločitve je potrebno analizirati z namenom uglasovanja nadaljnjih analiz, modelov, poslovnih vlog. Za izvajanje te faze življenjskega cikla je potrebno dograditi arhitekturo podatkovnega skladišča z zgraditvijo področnega podatkovnega skladišča (angl. *data mart*), s katerim se spremlja, katere odločitve delujejo pozitivno in katere negativno (Schmarzo, 2002).

### **2.1.5 Vsebinsko in oblikovno standardizirana poročila**

V začetni fazi se vzpostavi razvojno okolje in oblikovanje standardne predloge za poročila. Prva poročila se običajno zgradijo direktno na produkcijski podatkovni bazi. Poročila so izdelana samo za branje in so na splošno podobna hitrim »ad hoc« poizvedbam. Če je podatkovno skladišče zgrajeno tako, da podpira poizvedbe, lahko podpira tudi razvoj poročil. Graditev poročil na produkcijski bazi je pomembno, saj se tako sponzorjem projekta in končnim uporabnikom v začetni fazi projekta predstavi možnosti podatkovnega skladišča, ki jih nudi (Thornthwaite, 2006). Oblikovanje poročevalskega sistema poteka postopno (Thornthwaite, 2004a).

- Sestavi se seznam zelenih poročil; pregleda se seznam vseh potrebnih poročil vseh uporabnikov, razvrsti se jih glede na doprinos k poslovanju organizacije in glede na čas, ki je potreben za oblikovanje poročila. Določijo se prioritete za izdelavo ter se grupirajo sorodna poročila. Izbrani nabor poročil se predstavi skupini ključnih končnih uporabnikov in pridobi se njihovo soglasje z naborom. V prvi fazi se pripravi od 10 do 15 poročil.

- Pripravi se standardni vzorec za poročila (angl. *template*). Za učinkovito komuniciranje so potrebni konsistenten format in vsebinski standardi. Nekaj priporočil za oblikovanje:
  - na vsakem poročilu vedno pokažemo naziv poročila,
  - določimo verodostojnost podatkov, opredelimo natančnost podatkov in obliko poročila,
  - oblikujemo naslove vrstic in stolpcev,
  - določimo barvo ozadja in barvo besedila,
  - oblikujemo vsote in delne vsote,
  - oblikujemo glavo in nogo v poročilu,
  - določimo naziv poročila in kategorijo z navigacijo,
  - določimo datum ustvarjenega poročila,
  - k poročilu zapišemo opombe, ki vsebujejo informacije o izjemah ali posebnostih poročila,
  - opredelimo vir podatkov in uporabljene parametre,
  - določimo izjavo o zaupnosti podatkov,
  - vgradimo naziv in logotip orodja,
  - dodatni metapodatki se vključijo na specifikacijo dokumenta. Ti so: uporabniške možnosti izbire spremenljivke, možnosti glede vrtnanja v globino, varnostne zahteve, potreben čas za izvedbo poročila, način dostave poročila (splet, elektronska pošta, file directory, tiskalnik), kakšna je standardna izvozna oblika (HTML, PDF, Excel), kakšna je postavitev strani, velikost in nastavitve robov.
- Za vsako poročilo je potrebna naslednja dokumentacija:
  - poročilo se opremi, kot določa standardni vzorec (opredeljen zgoraj),
  - opredelijo se: namen in vsebina poročila z vhodnimi spremenljivkami, atributi za vrtnanje v globino, povezave z drugimi poročili ali viri dokumentacije, prelome strani, opombe poročila,
  - opredelijo se možnosti interakcije, ki so na voljo uporabniku v poročilu,
  - opredeljeni so atributi za izbiranje, vrtnanje v globino in polja, ki se lahko zamenjajo ali dodajo,
  - dokumentacija poročila se nanaša na attribute, vire podatkov, mere ter posebnosti, ki se vgradijo v poizvedbo.
- Oblikuje se navigacijski okvir: izbrana poročila se kategorizirajo in postavijo v strukturo, kjer vsak uporabnik hitro najde poročilo, ki ga išče. Najboljše je, če se navigacija organizira glede na faze poslovnega procesa. Ta navigacijski okvir je vstopna točka v orodje za poslovno obveščanje in se imenuje portal poslovnega obveščanja.

### 2.1.6 Jasnost poročil

Prva naloga pri pripravi poročila je določitev poizvedbe. Specifikacije poročila namreč pogosto zahtevajo določene omejitve za prikazovanje podatkov. Ko je določen nabor potrebnih podatkov, se oblikuje poročilo, kar pomeni, da se opredelijo atributi v vrsticah in stolpcih, da se opredelijo potrebne mere in da se določi, kako naj bi bilo poročilo formatirano.

Pripravljeno poročilo je potrebno pregledati v vseh možnih prikazanih oblikah, in sicer kot tabelo (angl. *spreadsheet*), PDF, spletni prikaz ali predogled tiska. Prvo načelo oblikovanja poročil je, da so poročila čista, jasna ter samorazlagalna (angl. *selfexplanatory*), kolikor je le možno, kajti poslovni uporabniki si običajno ne vzamejo časa za iskanje dokumentacije o poročilu (Thornthwaite, 2006).

### **2.1.7 Pravilnost podatkov in izvajanja poročil**

Razvoj poročil zahteva tudi testiranje različnih kombinacij atributov in zagotovi, da poročilo vrne pravilne rezultate. Testira se vsebino poročila, da se zagotovi, da so izvedene mere in omejitve vrnil prave rezultate. Številke je potrebno natančno preveriti z drugimi poznanimi alternativnimi viri informacij. Če naj bi bile informacije enake, je potrebno ugotoviti, zakaj se razlikujejo. Če naj bi bile številke drugačne zaradi izboljšav v ETL procesu, je potrebno natančno evidentirati razloge za razlike in uporabniku pokazati, kako s pomočjo številke v podatkovnem skladišču najde številke v drugih virih informacij. Te informacije naj bi bile dostopne v spletnem portalu, opis poročila pa naj bi se nanašal tudi nanje. Ob tem je potrebno testirati tudi poročila glede primernosti prikaza in primernosti za tiskanje (Thornthwaite, 2006).

### **2.1.8 Sistematična umeščena poročil v poročevalskem sistemu**

Pri tem koraku se nova poročila namestijo v produkcijski proces. Specifikacije poročila bi morale vsebovati informacijo o tem, ali se poročilo izvaja na zahtevo ali je shranjeno v predpomnilniku na osnovi urnika ali določenih dogodkov (angl. *cached*). Pripraviti je treba tudi navodila za distribuiranje poročila. Rezultati se lahko shranijo za hitro kasnejšo uporabo, poročilo pa se lahko pošlje po elektronski pošti preko seznama za distribucijo poročila ali se shrani v sistem. Če se poročila prikazuje preko spletnega portala, je potrebno nova poročila integrirati v sistem (Thornthwaite, 2006).

### **2.1.9 Upravljan in vzdrževan sistem**

Ko je poročevalski sistem v uporabi, ga je potrebno vzdrževati. Posamična poročila z razvojem poslovanja postanejo zastarela. Poročila, ki so zasnovana za spremljanje novih proizvodov, niso več aktualna, ko izdelek postane del rednega prodajnega programa. Poročila včasih ne delujejo tudi iz tehničnih razlogov, na primer ko ob obogatitvi baze poročila ni mogoče prikazati. Potrebno je dodajati in brisati osebe z distribucijske liste. Spremembam je potrebno slediti in nanje pravočasno reagirati. Vsakih 12 do 18 mesecev je treba pregledati celoten sistem poslovnega obveščanja. Oceniti je potrebno, kaj deluje dobro za uporabnike in kaj je potrebno spremeniti. Spremembe so neizogibne in so znak zdravega sistema. Kot del periodične ocene je potrebno razmišljati tudi o svežem oblikovanju (nove barve ter vsebina portala poslovnega obveščanja) (Thornthwaite, 2006).

### **2.1.10 Kakovosten nabor standardnih poročil**

Poročila in analize so poslovnim uporabnikom predstavljena z orodji poslovnega obveščanja. Prikazujejo širok spekter poročil in analiz, od enostavnih fiksiranih formatov do sofisticiranih analiz s kompleksnimi vgrajenimi algoritmi in specifičnim področnim znanjem. Tako lahko poročila delimo na enostavna standardna poročila ter na kompleksne »ad hoc« analitične poizvedbe (Thorntwaite, 2004a).

Standardna poročila imajo običajno fiksno obliko ter predhodno določene parametre. Poslovne uporabnike oskrbijo z vrsto pomembnih informacij o poslovanju. Tovrstna poročila pomenijo osnovo za poslovno obveščanje in prikazujejo na primer prodajo v primerjavi z enakim preteklim obdobjem, prodajo v primerjavi s planom, prodajo po zastopnikih, odzive na direktne pošte po akcijah ali produktih. Standardni poročevalski sistem je podprt s tremi komponentami:

- z orodjem za oblikovalca poročil,
- z upravljaljskimi pravicami za shranjevanje, izvajanje in varovanje poročil,
- z navigacijskim portalom, ki uporabnikom pomaga pri iskanju poročil, ki jih potrebujejo.

Organizacije na intranetu večinoma same oblikujejo in objavijo svoja standardna poročila, pri čemer uporabljajo kupljena poročevalska orodja.

### **2.1.11 Možnost izvajanja »ad hoc« analitičnih poizvedb**

Analitične »ad hoc« poizvedbe so kompleksnejša poročila. Usmerjene so na določen poslovni proces, zanje pa je potrebno imeti tudi določeno strokovno znanje o tem, kako se analizira in interpretira ta proces. Tovrstne poizvedbe vsebujejo kompleksnejše algoritme ali modele za podatkovno rudarjenje (Thorntwaite, 2004a).

### **2.1.12 Spletni dostop do sistema poročil**

Uspeh podatkovnega skladišča in poslovnega obveščanja v podjetju je odvisen od tega, ali daje podjetju doprinos ali ne. Ker je vstopna spletna stran (spletni portal do podatkovnega skladišča) prva točka interakcije uporabnika s podatkovnim skladiščem, je pomembno, da je ta izkušnja za uporabnika pozitivna. Spletni portal mora biti oblikovan tako, da bo zadostil potrebam uporabnikov, pri tem pa je koristno uporabiti dva osnovna koncepta spletnega oblikovanja (Thorntwaite, 2004b):

- gostota informacij: iskalnik mora dati toliko informacij, kot je mogoče, vendar pri tem nanj ne sme biti naloženih toliko neurejenih informacij, kot je to mogoče;
- struktura informacij: informacije lahko spremljamo le v primeru, da so organizirane in strukturirane. Osnovni namen obiska portala je pridobitev informacije, zato je velik del

priprave portala usmerjen na kategoriziranje standardnih poročil in analiz tako, kot je za uporabnike najbolj logično. Na splošno je najboljši način organizacije poročil preko faz poslovnega procesa. Kategorije poslovnega procesa uporabnikom omogočajo, da hitro najdejo prava poročila. Znotraj posamezne kategorije so še podkategorije, ki olajšajo iskanje.

Ne glede na to, da je glavni namen portala omogočanje hitrega in enostavnega dostopa do standardnih poročil, pa mora nuditi še veliko več. Priskrbeti mora tudi vrsto drugih informacij, kot so: iskalnik z indeksiranimi poročili, dokument in stran na spletni aplikaciji, metapodatki (podatki o podatkih), navodila za uporabo, primeri, vzorci poročil, pomoč, informacije o tehnični podpori, obvestila, raziskave, informacije o personaliziranem dostopu za uporabnike, informacije o možnostih shranjevanja poročil ali povezav do poročil na svojo stran itd. Dober spletni portal do podatkovnega skladišča je ključni element za uspeh podatkovnega skladišča. Vsaka beseda, naslov, opis, funkcija in povezava na portalu mora prikazati pravo vsebino, zato je smiselno pridobiti oceno oblikovanja portala pri uporabnikih, jih prositi, da poiščejo pravo poročilo in druge informacije. Zagotoviti je potrebno, da se ne zgradi šibki člen v verigi vrednosti poslovnega obveščanja (Thorntwaite, 2004b).

### **2.1.13 »Samopostrežno« poslovno obveščanje**

Samopostrežno poslovno obveščanje pomeni možnost za poslovne uporabnike, da kreirajo lastna poročila in analize. Za uspešno izvedbo pa je potrebno zagotoviti naslednje (Mundy, 2013a):

- poslovnim uporabnikom se predstavi poenostavljena struktura s pomenskim vmesnikom, ki jo lahko razumejo in v kateri je poskrbljeno za konsistentno upravljanje s spremembami atributov ter za način izvajanja poizvedb, ki odlično delujejo,
- dober sistem podpore za uporabnike: učinkovito samopostrežno orodje poslovnega obveščanja pomeni, da so potrebni: dobra centralna podpora za uporabnike in naslednje učinkovite storitve:
  - razvoj in dokumentiranje ter opisi metapodatkov: uporabniki morajo poznati pomen posameznih podatkov, od kod prihajajo ter kako so organizirani;
  - dostopnost opisov metapodatkov: uporabnikom je omogočen dostop do njih v uporabniškem orodju;
  - izobraževanje: uporabnike je treba naučiti, kako orodje uporabljati varno in učinkovito. Naučiti se morajo, kako se pridobivajo podatki ter kako se uporablja uporabniško orodje;
  - pomoč uporabnikom: priporočljivo je, da organizacija poskrbi za skupino strokovnjakov, ki znajo pomagati končnim uporabnikom pri zahtevnejših poizvedbah in analizah;



- bogata struktura standardnih vnaprej pripravljenih poročil: uporabniki tako lahko naredijo manjše prilagoditve standardnega poročila s spremembo nekaj atributov ali mer, kar je dovolj »samopostrežno« za večino uporabnikov.
- učinkovito izbrano orodje poslovnega obveščanja: organizacija se lahko odloči za eno od konvencionalnih orodij poslovnega obveščanja (SAP, IBM, Microstrategy in številni drugi) ali za orodje za vizualizacijo podatkov (IBM – Cognos insight, Tableau, QlickView).

Obstajajo številna primerna orodja za učinkovito samopostrežno poslovno obveščanje, za delovanje katerega koli od njih pa je vanj potrebno vložiti veliko časa in finančnih virov, da bo postal zares uporaben za širok krog poslovnih uporabnikov (Mundy, 2013a).

## 2.2 Vizualizacija podatkov

Vizualizacija podatkov je predstavitev podatkov v grafični obliki. Primarni cilj vizualizacije podatkov je posredovanje informacij na razumljiv in učinkovit način s pomočjo računalniške grafike. Z vizualizacijo se ideja ali problem predstavi na učinkovit in estetsko dovršen način. Namesto kompleksnih podatkovnih zbirk se pripravi prikaz ključnih podatkov na način, ki uporabniku omogoči intuitivno razumevanje ideje oziroma problema brez branja navodil. S pomočjo programov za vizualizacijo podatkov se vzorci, trendi in korelacije, ki bi morebiti ostali neodkriti, lažje prepoznajo. Obstaja vrsta konvencionalnih pristopov do oblikovanj podatkov, kot so tabele, histogrami, pite, palični grafi. Danes vizualizacija presega standardne grafe v Excelu, zato se podatki prikazujejo že z »infografiko«, s podobo merilnih naprav, z zemljevidi, s »sparkline grafi«, s »heatmap grafi« (Rouse, 2012). Obstaja tudi več drugih orodij za vizualizacijo podatkov, kot so miselni vzorci (angl. *mindmaps*), orodja za predstavljanje novic, orodja za predstavljanje slik v trenutku, za predstavljanje raznih povezav, orodja za predstavljanje spletnih strani in podobno (Friedman, 2007). Poslovni uporabniki cenijo orodja za vizualizacijo podatkov, ker zberejo razpršene podatke ter jim omogočajo raziskovanje, eksperimentiranje in interaktivno uporabo podatkov z vrtnjem v globino (Mundy, 2014).

### 2.2.1 Učinkovitost predstavitve ideje z vizualizacijo podatkov

Vizualizacija podatkov je splošen termin za tehnologije, ki omogočajo predstavitev podatkov na vizualen način, da vodstva v organizacijah in drugi uporabniki bolje razumejo pomembnost podatkov. Odkrijejo se vzorci, trendi in korelacije, ki bi v tekstualni ali tabelarni obliki ostali neodkriti (Rouse, 2012). Značilnosti informacije, ki jo je smiselno vizualizirati, so (Stikeleather, 2013):

- možno jo je interpretirati,
- relevantna je za uporabnike, ki jim je namenjena,

- je izvirna in neobičajna ter prinaša nov pogled na problem.

Kadar informacija nima vseh teh lastnosti, tudi vizualizacija ne bo pripomogla k njeni koristnosti. Zato je za dodatno razumevanje informacije pomembna njena učinkovita vizualizacija. Nameni vizualizacij so:

- potrditev domneve; z vizualizacijo podatkov se lahko potrdi domneve, na primer glede obnašanja trga, kupcev, dobaviteljev,
- primerjave vrednosti; za različne attribute ter njihove pripadajoče mere se vizualizirajo primerjave (lahko primerjave v času ali primerjave z drugim atributom). S pomočjo sistema poročanja se učimo in razvijamo intuicijo ter pridobivamo nova spoznanja o obnašanju obstoječih sistemov ter kako so se razvili in spremenili v času.
- raziskovanje; vizualizacija se uporabi za graditev modelov za predvidevanje in modelov za boljše upravljanje sistemov. Uporaba vizualnega raziskovanja se imenuje raziskovalna analiza podatkov (angl. *EDA – Exploratory data analysis*).

K poslovanju organizacije bo vizualizacija prinesla dodano vrednost. Zavedati pa se je treba tveganj, ki so z njo povezana (Stikeleather, 2013):

- slaba kakovost podatkov; dobra kakovost podatkov je ključna za vizualizacijo,
- razumevanje konteksta; oceniti moramo vsa potencialna razmerja posameznih elementov podatkov,
- pristranskost; oblikovalec vizualizacije lahko vpliva na pomen vizualizacij z izbiro barv, pozicioniranjem in drugimi vizualnimi triki, kar lahko spremeni njeno interpretacijo.

Pri oblikovanju svojih podatkovnih nizov lahko vsak analitik preimenuje elemente. Rezultat vizualizacij so tako lahko različne verzije resnice, čemur se je mogoče izogniti s konsistentno uporabo imen atributov in definicij ter z upravljanjem sprememb atributov (Mundy, 2014).

## **2.2.2 Usposobljenost uporabnikov za vizualno analiziranje**

Kakovostne analize se izvajajo s ponavljajočim se raziskovanjem, ko uporabniki pridobivajo vpogled v pomembne relacije, spoznavajo vplive na opazovane pojave in vzročne vzorce. Za učinkovito vizualizacijo podatkov se uporablja 12 aktivnosti, ki jih lahko razvrstimo v 4 skupine. Postopki za vizualno analiziranje podatkov so predstavljeni v Tabeli 7 (Herr & Schneiderman, 2012). Najosnovnejša operacija v vizualni analitiki je izbira podatkov za vizualizacijo. Analitik se odloči, kateri podatki bodo prikazani in na kakšen način bodo upodobljeni. Pogosto so podatki predstavljeni v okviru cele palete razpoložljivih grafik z orodji za vizualizacije, s katerimi analitik prikaže podatke. Grafične tipologije so preproste in enostavne za uporabo.

Tabela 7: Pregled postopkov za vizualno analiziranje podatkov

Skupina postopkov	Postopki za vizualno analiziranje
Opredelitev potrebnih atributov in mer ter opredelitev končnega poročila	Vizualizacija podatkov z izbiro vrste pogleda (tabela, graf ...)
	Filtriranje podatkov z namenom fokusiranja
	Sortiranje z namenom izpostavitve
	Izpeljava modelov ali elementov iz izvornih podatkov
Obdelava podatkov	Izbira posameznih postavk
	Navigacija
	Koordinacija pogledov za večdimenzionalno raziskovanje
	Organizacija več oken
Procesiranje	Shranjevanje zgodovinskih analiz za ponovno revitalizacijo, pregled in razpošiljanje
	Beleženje izsledkov
	Deljenje spoznanj med uporabniki
	Vodenje uporabnikov skozi postopke analiziranja

Vir: J. Heer & B. Schneiderman, *Interactive Dynamics for Visual analysis*, Acmqueve, 2012.

Filtriranje podatkov je intrinzična operacija v vizualizaciji, saj analitiki redko analizirajo celotne podatke naenkrat. Namesto tega se pripravi več vizualizacij za izbrane dimenzije podatkov. Običajno se raziskujejo različna obdobja ali izolirajo specifične kategorije vrednosti. Analitik lahko izbere elemente za prikaz in jih poudari ali izloči. Eden od načinov filtriranja podatkov je uporaba dinamičnih poizvedb za boljši prikaz v času. Sortiranje podatkov je še ena od osnovnih operacij, ki jih uporabljamo pri vizualizaciji podatkov. Z razvrščanjem podatkov lahko odkrijemo trende in vzorce obnašanja. Podatke lahko razvrščamo glede na sorodne enote za analiziranje (na primer dnevi v tednu), takšno razvrščanje pa včasih pomeni, da lahko odkrijemo zanimive vzorce obnašanja. Najpogostejše razvrščanje podatkov je glede na vrednost ene ali več spremenljivk. Izvorni podatki pogosto niso primerni za vizualiziranje, zato iz izvornih podatkov lahko pripravimo izvedene skupine podatkov (angl. *derived elements*), kar je še ena operacija v vizualizaciji. Na ta način lahko pripravimo podatke za učinkovitejše primerjave. Lahko seštevamo podatke glede na stopnjo kakšne od opisnih statistik, na primer varianco, srednjo vrednost ...

Ko je prva faza vizualizacije pripravljena, ko so izbrani atributi in mere, ko so podatki primerno filtrirani in razvrščeni ter ko so pripravljene izvedene skupine iz izvornih podatkov, se prične obdelava podatkov. Analitik mora biti sposoben poiskati posamezne izstopajoče podatke ali skupine podatkov, razviti in raziskati postavljene hipoteze ter z vrtanjem v globino

pridobiti nova spoznanja. Povezane vizualizacije lahko bolj kot izolirane vizualizacije prinesejo tudi svež pogled na večdimenzionalne podatke. Analitična orodja pa morajo biti tista, ki zagotavljajo selekcionirane ali celotne prikaze v končnih prikazih ali nadzornih ploščah. Izbiranje podatkov omogočajo orodja za vizualizacijo, in sicer gre za določanje ali izločanje podatkov v samem prikazu. Navigacija običajno poteka od celotne slike opazovanega pojava do osredotočanja in filtriranja in na zahtevo do detajlnih podatkov. Vizualizacija se lahko prične s široko sliko, ki vključuje tudi pomembne skupine podatkov ali vzorce. Te usmerjene skupine podatkov se natančneje raziščejo do podskupin. Številni analitični problemi zahtevajo koordiniran večstranski pogled, kar pomeni, da se podatki pogledajo z različnih vidikov. Kot primer koordiniranega pogleda bi bila lahko vizualizacija s stolpčnim grafom za starost populacije, zemljevidom lokacije, tekstualnim zapisom zgodovine izobraževanja in Scatterplot-om, ki prikazuje prihodke v odvisnosti od izobrazbe. Čeprav je za opazovalca vizualizacije težko zbrano spremljati vzorce v povezanih pogledih, pa je ta proces pogosto bolj učinkovit kot prikaz posamične vizualizacije s preveč dimenzijami.

Vizualizacija ne pomeni le priprave podatkov ter manipuliranja s podatki, ampak tudi proces iterativnega raziskovanja podatkov ter njihovo interpretacijo. Orodja za vizualizacijo podatkov morajo zato omogočiti shranjevanje zgodovine analiziranja podatkov ter vpogledov, tako da se potek analiziranja lahko obnovi. Dobro je, da se ob posameznih vzorcih in skupinah lahko zabeležijo izsledki, komentarji, vprašanja in hipoteze. Rezultate analiz je potrebno deliti s sodelavci, koordinirati razvoj na izsledkih in podpirati nadaljnje procese.

### 2.2.3 Izbira prave vizualizacije glede na namen

Obstajajo številne možne delitve vizualizacij, glede na namen vizualizacij pa jih lahko razvrstimo v 6 skupin (Lengler & Eppler, 2007):

- vizualizacija podatkov, ki vključuje standardne kvantitativne prikaze podatkov, kot so tortni grafi, linijski ali stolpčni grafi. To so vizualne predstavitve številčnih podatkov v shematični obliki. Njihov namen je predvsem celovit pregled nad podatki;
- vizualizacija informacij pomeni uporabo metod vizualizacije za predstavitev določenega spoznanja. Podatki se spremenijo v podobe. Takšne vizualizacije so pomenske mreže (angl. *semantic networks*) ali drevesne mape (angl. *treemaps*);
- vizualizacija konceptov pomeni predstavitev konceptov, idej, načrtov, analiz s pomočjo izrisa načrta ali Ganttovega diagrama (angl. *Gantt chart*);
- vizualizacija metafor pomeni enostavno predstavitev, ki prikazuje kompleksne vpoglede v problem. Informacijo se grafično prikaže in je zato primerno strukturirana in organizirana (primer je zemljevid podzemne železnice);
- vizualizacija strategij pomeni sistematično uporabo različnih vizualizacij, ki izboljšajo prikaz analiz, razvoj, formulacijo, komunikacijo in implementacijo strategij v organizaciji;

- vstavljena vizualizacija: gre za kompleksne zemljevide znanja, ki vsebujejo diagrame in primerjalne elemente, konceptualne skice s števkami, stenski skicami. Gre za uporabo različnih tipov vizualizacij na eni sliki oz. v enem okviru.

#### 2.2.4 Izbira pravega grafa glede na vrste podatkov

Z dobro vizualizacijo uporabniki podatke bolje razumejo in jih zato vodijo k aktivnostim. Z vidika vizualizacije podatke razvrstimo v tri skupine (Microstrategy, 2014):

- Kvalitativni podatki (atributi):
  - Nominalni atributi so tiste vrste podatki, ki jih lahko štejemo, vendar jih ne moremo razvrščati in seštevati, na primer spol (ženski, moški), država (Slovenija, Avstrija, Italija ...).
  - Ordinalni atributi so podatki, ki jih lahko razvrščamo, ni pa jih mogoče seštevati (agregirati), na primer datum, stopnja (A, B, C), razred (višji, srednji, nižji).
- Kvantitativni podatki (mere) so numerični podatki, ki jih lahko štejemo, razvrščamo in seštevamo, na primer prihodek, strošek, število kupcev ...
- Ordinalni atributi in mere: nekatere podatke lahko uporabimo bodisi kot atribut bodisi kot mero, na primer starost, točke ...

V Tabeli 8 so prikazane vizualizacije glede na vrsto podatkov, s katerimi razpolagamo.

Tabela 8: Primernost vizualizacij glede na kombinacijo vrste atributov in mer

Kombinacija atributov in mer	Mera	Nominalni atribut	Ordinalni atribut
Nominalni atribut	Palični graf (angl. <i>bar</i> ) in Heatmap (angl. <i>heatmap</i> )	Mreža (angl. <i>network</i> )	Linijski ali palični graf s prelomom
Ordinalni atribut	Stolpčni (angl. <i>column</i> ) in linijski graf (angl. <i>line</i> )		Raztreseni graf
Mera	Raztreseni (angl. <i>Scatter</i> ) in mehurčni graf (angl. <i>Bubble</i> )		

Vir: Microstrategy, *Best Practices in Data Visualizations*, 2014.

Tabela (angl. *spreadsheet*) prikazuje podatke v vrsticah in stolpcih in je priročna za prikazovanje majhnega nabora podatkov. Ko podatkovni nabori rastejo, je za uporabnika težko hitro razumeti pomembnost podatkov. Iz ene tabele je običajno smiselno oblikovati dva ali tri grafe ali celo nadzorno ploščo, ki jasno prikazuje informacije. Vsak graf pa nudi drugačen pogled. Za predstavitev opazovanega pojava izberemo graf, ki najbolje prikaže obravnavano tematiko. Na grafih lahko prikazujemo (Briggs, 2014):

- primerjave v različnih obdobjih ter primerjave med posameznimi spremenljivkami,
- odnose med deli procesa ali organizacije,
- distribucijo posameznega pojava ali
- strukturo opazovanega pojava v določenem trenutku.

Za primerjalne analize (nominalni atribut vs. mera) uporabimo sortirani ali nesortirani palični graf, potrebno pa se je izogibati linijskemu grafu, ki nakazuje povezanost med posameznimi atributi (Microstrategy, 2014). Primerjave v času so osnova za večino nadzornih plošč. Omogočajo nam, da opazimo trende, prikažemo vrednosti in primerjave. Časovni grafikon je najučinkovitejše orodje na nadzorni plošči (Briggs, 2014).

Za analizo sprememb v času (ordinalni atribut vs. mera) uporabimo stolpčni graf, kadar prikazujemo manjše število elementov (na primer prodaja po kvartalih), in linijski graf, kadar prikazujemo večje število elementov (na primer prodaja po kvartalih po sektorjih). Pri analizi sprememb v času se izogibamo tortnemu grafu (Microstrategy, 2014). Daljšo časovno vrsto je smiselno prikazovati po četrletjih, ob tem pa prikazati tudi graf za zadnje tri mesece. Na ta način pridobimo boljšo sliko za daljše obdobje ter istočasno tudi vpogled v trenutno situacijo. Preden oblikujemo kateri koli graf, se je potrebno vprašati, kaj želimo z grafom sporočiti. Linijski graf se prikaže vsak mesec, in če graf ni prenatrpan, je na njem smiselno prikazati številke. Na grafu je običajno veliko prostora, ki je neizrabljen, zato je smiselno prikazati ničto točko na y osi okoli najnižje vrednosti pojava, ki ga opazujemo. Graf bo jasnejši, če namesto linije za prikaz podatkov uporabimo polje. Polno polje je enostavneje opaziti kot linijo na grafu. Grafu, ki prikazuje trende, povečamo vrednost, če vanj vključimo več opazujočih dimenzij, tako da na primer namesto prikaza trenda rasti dobička na istem grafu prikažemo tudi trend rasti prihodkov in stroškov. Najpomembnejše pri prikazovanju grafov je odkrivanje trenda in smeri delovanja, ne pa natančne trenutne vrednosti kazalnika. Če opazimo trend, lahko ukrepamo, preden situacija postane kritična (Briggs, 2014).

Za analizo struktur (nominalni atribut vs. mera) uporabimo tortni graf (angl. *pie chart*), če analiziramo manjše število elementov, in »heatmap graf« (struktura prodaje po sektorjih), kadar analiziramo prispevek večjega števila elementov k opazovanemu pojavu (Microstrategy, 2013). Grafi, ki prikazujejo strukture, prikazujejo porazdelitev raznih kategorij v določenem časovnem okviru. Ti grafi naj se ne bi uporabljali prepogosto, ker ne prikazujejo zgodovinske informacije in trenda (Briggs, 2014). Za prikaz kategorij oziroma struktur so primerni tudi palični graf, na primer naložen palični graf ter naložen površinski graf.

Korelacijsko analizo (mera vs. mera) uporabimo, kadar med seboj primerjamo dve meri (na primer razliko v ceni in prihodke) (Microstrategy, 2014).

Za primerjalno analizo s primerjavo v času (nominalni atribut in ordinalni atribut) uporabimo linijski graf s prelomom (Microstrategy, 2014).

Za analizo segmentov (ordinalni atribut vs. ordinalni atribut) uporabimo analizo vzorcev (angl. *cluster analysis*) ali »heatmap graf« (Microstrategy, 2014).

*Tabela 9: Primernost uporabe vizualnih poudarkov*

	Nominalni atribut	Ordinalni atribut	Mera
Različne barve	Da	Da	Da
Barvni odtenki		Da	Da
Velikost		Da	Da

*Vir: Microstrategy, Best Practices in Data Visualizations, 2014.*

Za identifikacijo skupin elementov v posameznem atributu uporabimo različne barve. Za poudarjanje vzorcev na posamezni meri uporabimo različne barvne odtenke. Za poudarjanje trendov posamezne mere uporabimo različne velikosti. Barve uporabljamo zaradi boljšega razumevanje podatkov, ne smejo pa motiti razumevanja podatkov. Za primerjanje podatkov med seboj so primerne različne barve. Močnejši odtenki se uporabljajo pri večjih številkah, svetlejši pa pri manjših številkah (Microstrategy, 2014).

### **2.2.5 Logično oblikovane dinamične nadzorne plošče**

V informacijski terminologiji pomeni dinamična nadzorna plošča (angl. *dashboard*) uporabniško orodje, ki je podobno nadzorni plošči avtomobila, ker so informacije organizirane in predstavljene na način, ki omogoča hitro odčitavanje. Računalniške nadzorne plošče so za razliko od nadzorne plošče v avtomobilu interaktivne. Nadzorna plošča prikazuje informacije, ki so združene iz raznovrstnih virov podatkov, na primer iz lokalnega operacijskega sistema, spleta ali podatkovnega skladišča. Prilagojene so različnim posameznikom in se po njih večkrat tudi imenujejo, na primer »Predsednikova nadzorna plošča« (Rouse, 2005). Nadzorna plošča se običajno uporablja za hiter pregled poslovanja. Na njej so zbrani glavni kazalniki uspešnosti poslovanja v vizualno intuitivni obliki, ki je enostavna za branje in z določeno interaktivnostjo (Microstrategy, 2013). Na nadzorni plošči se najpomembnejše informacije na najvišjem nivoju vedno postavi v zgornji levi kot, detajlne informacije pa desno in na dno (Microstrategy, 2014). Pravilno grajene nadzorne plošče so osnovane na temeljih detajlnih in integriranih podatkov v podatkovnem skladišču. Nadzorne plošče, ki so zgrajene iz ročno zbranih podatkov, združenih mimo podatkovnega skladišča, so na dolgi rok nezadostne (Ross, 2007). Oblikujejo se glede na organizacijsko strukturo in so običajno na voljo vsem vodjem. Spremljanje določenih kazalnikov enega oddelka lahko omogoči na primer predvidevanje povečanega obsega dela v drugem oddelku. Na podatkovnem skladišču zgrajene nadzorne plošče so običajno vidne za celotno organizacijo.

Izgradnja nadzornih plošč zato lahko pomeni precejšnjo spremembo v organizaciji, saj so poročila pred tem lahko običajno videli samo posamezni uporabniki (Smalltree, 2009). Fokus pri oblikovanju dinamičnih nadzornih plošč mora biti usmerjen v prikazovanje nekega ključnega sporočila. Bistvo tovrstnega oblikovanja ne sme temeljiti na estetiki, ampak na tem, da naredimo primerjave, da vidimo trende v času ter da vidimo distribucijo ali odnose med posameznimi deli procesa ali organizacije. Nadzorna plošča mora prikazovati sporočilo, zato je zanjo potrebno izbrati prave grafikone in kazalnike, ne le zgolj podatke. Za boljšo ponazoritev posameznega kazalnika se lahko uporabljajo različni grafi, vsak posamezni kazalnik pa zahteva svojevrstno predstavitev v grafu. Kazalniki, ki jih želimo predstaviti, so lahko (Briggs, 2014):

- količinski kazalnik, s katerim prikazujemo absolutne vrednosti, na primer število naročil na mesec,
- kazalnik za smer gibanja, s katerim prikazujemo gibanje nekega pojava, ki je pomembnejše od njegove absolutne vrednosti, na primer gibanje števila dni odsotnosti z dela na mesec. Natančno število dni odsotnosti ni pomembno, ker tega ne moremo kontrolirati, pomembno pa je vedeti, ali trend kaže na povečevanje odsotnosti,
- akcijski kazalnik, za katerega je značilna primerjava s planirano vrednostjo, na primer primerjava mesečnih stroškov s planiranimi stroški,
- kazalnik, ki prikazuje podatke, razvrščene po posameznih kategorijah.

Če želimo informacije prikazati na majhnem prostoru, je dobra izbira prikaza sistem kazalnikov (angl. *scorecard*). Sistem kazalnikov prikaže numerične podatke ter njihovo grafično ponazoritev na majhnem prostoru, kar omogoča dobro predstavitev določenega področja. Na nadzorni plošči običajno prikažemo današnje vrednosti, pretekle vrednosti za primerjavo, odstotek spremembe navzgor ali navzdol, plansko vrednost, odstotek spremembe glede na plan. Sistemi kazalnikov so aplikacije za spremljanje delovanja organizacije, če je le-to usklajeno s strategijo razvoja in s cilji, ki se spremljajo z različnimi kazalniki poslovanja in prikazujejo dejansko poslovanje organizacije. Sistem kazalnikov je lahko del nadzorne plošče (Smalltree, 2009). Trende in druge kazalnike lahko smiselno prikažemo s »sparkline grafi«, ker so majhni in kompaktni in jih je možno enostavno vključiti v tabelarične in numerične podatke na nadzorni plošči (Briggs, 2014).

### **2.3 Zagotavlja kakovosti informacij**

V 20. stoletju je upravljanje kakovosti informacij postala ena od glavnih inovacij v organizacijah. Upravljanje kakovosti se je razvilo iz standardizacije procesov v masovni proizvodnji izdelkov za trg. Danes je posebej problematično upravljanje kakovosti na področju storitev, na primer v zdravstvu ali informatiki, kjer ne gre za rutinske procese in kjer je poslovno okolje nepredvidljivo, postavljeni cilji so kontroverzni in lahko vključujejo tudi netrženjske transakcije (Lillrank, 2003).



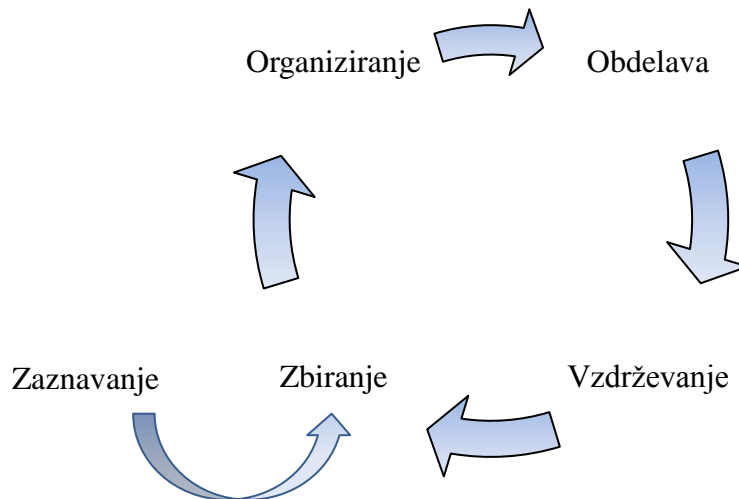
Za uspešnost poslovnega obveščanja v organizaciji je poleg arhitekture sistema poročil ključno zagotavljanje dobre kakovosti podatkov. Ko se poslovno obveščanje širi po organizaciji in uporabniki sprejemajo analitiko kot ključno pri zagotavljanju konkurenčne prednosti organizacije, se v podatkovno skladišče dodaja vedno več podatkov iz različnih virov. Tako se pojavlja vprašanje veljavnosti, konsistentnosti in celostne kvalitete podatkov in informacij, ki se pridobijo iz aplikacij poslovnega obveščanja. Zato je pomembno izpostaviti tudi problem kakovosti podatkov kot enega od dejavnikov uspešnosti oblikovanja poročil. Poslovno obveščanje namreč lahko oskrbi organizacijo z dragocenimi poslovnimi informacijami, vendar le v primeru, da so podatki kakovostni. Pri tem je napačno razmišljanje, da bodo orodja poslovnega obveščanja sama rešila napake v podatkih. Če je podatek nepravilen že v izvornem sistemu, bo brez dvoma napačen tudi v sistemu poslovnega obveščanja (Wise, 2013). Zagotavljanje kakovosti podatkov je zato del vsakega oddelka, panoge, na vsaki ravni hierarhije in za vse vrste informacij. Tudi petdeset let po tem, ko je bil skovan izraz »smeti noter, smeti ven« (angl. *Garbage in, garbage out*), se še vedno borimo s kakovostjo podatkov (Redman, 2013). Kot kažejo študije, delavci kar 50 odstotkov časa izgubijo z iskanjem podatkov, identificiranjem, popravljanjem napak in iskanjem komplementarnih virov informacij za podatke, ki jim ne zaupajo. Kadar so podatki nezanesljivi, vodje hitro izgubijo zaupanje vanje in se vrnejo k starim načinom odločanja po intuiciji (Lillrank, 2003). V času gospodarske krize so uzakonili več novih regulativ, ki od organizacij zahtevajo točnost finančnih in drugih korporativnih poročil, kar pomeni, da morajo zagotoviti, da so podatki, na katerih so osnovana poročila, točni (Loshin, 2013). Eden od osnovnih problemov poslovnega obveščanja je torej tudi zagotavljanje kakovostnih podatkov ter pridobivanje informacij in ocen o njihovi dejanski kakovosti (Lillrank, 2003).

Namen upravljanja podatkov je izboljšanje uporabe podatkov pri poslovnem odločanju, ugotavljanje informacijskih potreb, zmanjšanje zbiranja irelevantnih podatkov, izogibanje preobremenjenosti s podatki in ponovnemu zbiranju podatkov ter posledično varčevanje s časom in viri. Upravljanje podatkov pomeni načrtovanje, nadzor kakovosti, vodenje evidence, identifikacija kakovostnih virov, načrtovanje zaščite in podobno. Podatkov ne obravnavamo zgolj kot množico objektov, ampak kot proces, ki predstavlja cikel upravljanja podatkov (Gradišar et al., 2007, str. 252). Cikel upravljanja podatkov je prikazan na Sliki 6.

Zaznavanje pomeni ugotavljanje oziroma odkrivanje dogodkov in stanj v okolju organizacije. Spremljati je potrebno dogodke, trende, spremembe v pogojih poslovanja, torej vse tisto, kar bi lahko vplivalo na poslovne odločitve. Zaznavanje je podlaga za definiranje novih podatkovnih potreb, kar ima za posledico sistematično zbiranje podatkov. Pri zbiranju podatkov moramo definirati, kdo podatke potrebuje, to pa je povezano z odgovornostjo zaposlenih na različnih nivojih – pomembno je namreč, katere vrste podatkov kdo potrebuje, kje se podatki nahajajo, kdo in zakaj jih zbira. Pogosto se zgodi, da se zbira preveč podatkov, kar vodi do podatkovne preobremenjenosti. Zaposleni morajo poznati celoten proces, v katerem sodelujejo, da bodo razumeli smisel zbiranja podatkov. Organiziranje pomeni indeksiranje, razporejanje ter povezovanje podatkov, omogočanje dostopa do njih in podobno.

Obdelava pomeni doseganje in analiziranje podatkov, da dobimo uporabne informacije. Vzdrževanje podatkov pomeni ponovno uporabo podatkov in izogibanje ponovnemu zbiranju. Podatki morajo biti redno posodobljeni, ustrezno organizirani in dostopni, zgrajena pa mora biti tudi kultura deljenja podatkov (Gradišar et al., 2007, str. 253).

*Slika 6: Cikel upravljanja podatkov*



*Vir: M. Gradišar, J. Jaklič, T. Damij & P. Baloh, Osnove poslovne informatike, 2007, str. 252.*

Za doseganje kakovosti podatkov je v organizaciji potrebno vzpostaviti tudi sistem ocenjevanja kakovosti podatkov in sistem za zagotavljanje kakovosti. Namen ocenjevanja je identificiranje napak v podatkih in razumevanje vpliva na poslovanje. Ocenjevanje se lahko izvede na različne načine, z enostavno kvalitativno oceno ali z natančnimi kvantitativnimi merjenji in je lahko osnovano na splošnem znanju, priznanih načelih ali specifičnih standardih. Namen ocenjevanja je razumevanje stanja podatkov v primerjavi s pričakovanim ter razumevanje, kako učinkovito podatki predstavljajo objekte, koncepte in dogodke (Sebastian - Coleman, 2014).

Po Gradišarju (2003, str. 85) so primerna sodila za ocenjevanje kakovosti: dostopnost, točnost, pravočasnost, popolnost, zgoščenost, ustreznost, razumljivost in objektivnost. Prikazana so v Tabeli 10.

Tabela 10: Sodila za ocenjevanje kakovosti podatkov in informacij

Sodilo	Vsebina sodila
Dostopnost	Čas od zahteve po informaciji do prejema informacije.
Točnost	Točnost se meri s stopnjo zanesljivosti informacij, ki je razmerje med številom točnih in številom vseh informacij. Možnosti izboljšanja z vgraditvijo nadzornih mehanizmov, ki omogočajo odkrivanje in popravljanje napak.
Pravočasnost	Pravočasnost je funkcija odzivnosti informacijskega sistema. Odzivnost merimo s časom, ki poteče od trenutka, ko se v organizaciji ali okolju zgodi sprememba, do trenutka, ko uporabnik dobi informacijo o spremembi.
Popolnost	Popolna informacija je tista, ki da uporabniku vse potrebne elemente za sprejemanje odločitev in akcij.
Zgoščenost	Informacija mora biti ravno prav zgoščena, da uporabniku nudi informacije, ki jih potrebuje.
Ustreznost	Ustreznost je odvisna od uporabnika in se v času tudi spreminja.
Razumljivost	Informacija mora biti pripravljena tako, da jo uporabnik lahko razume in uporabi.
Objektivnost	Informacija mora odražati stvarno stanje in mora biti oblikovana tako, da je čim bolj nepristranska.

Vir: M. Gradišar: *Uvod v informatiko*, 2003, str. 85.

Za zagotavljanje kakovosti podatkov mnoga podjetja razvijejo enostavne ETL filtrirne procese, ki zaznajo samo najosnovnejše napake na vhodnih podatkih, kot so nepravilno napisan datum, višje ali nižje vrednosti od pričakovanih, ko vrednosti niso zapisane kot število in podobno. Naslednji vir za odkrivanje podatkovnih napak je nabor filtrov, sestavljenih na osnovi poslovnih pravil, ki jih definirajo poslovni uporabniki. Pogosto se zgodi, da takšni filtri zaradi svojih nekonsistentnih povzročajo padce pri ETL procesu. Sčasoma organizacije veliko takšnih filtrov opustijo, ker povzročajo preveč problemov. Zato je pred graditvijo ETL procesa smiselno izvesti preverbo podatkov na osnovi poslovnih pravil, kar pomeni, da se problematična vprašanja izpostavijo, še preden so podatki dejansko pripeljani v podatkovno skladišče. Skrbnik podatkov je seznanjen z rezultati z namenom, da zagotovi konsistentnost med fizičnimi podatki in procesi. Proces zagotavljanja kakovosti podatkov se nadaljuje sočasno s kreiranjem procesov in podatkovnih struktur v podatkovnem skladišču, s katerimi se spremljajo in beležijo napake. Te metode so pripravljene tako, da se integrirajo v dimenzionalne modele, ki podpirajo poročevalski modul znotraj podatkovnega skladišča. Tako skrbnik podatkov na enostaven način ugotovi, ali so podatki nepravilni. Končni rezultat lahko vodi k spremembi poslovnih pravil, k spremembi poslovnih procesov, k spremembi v ETL procesih, k popraviljanju nepravilnih podatkov ali h kombinaciji vsega prej

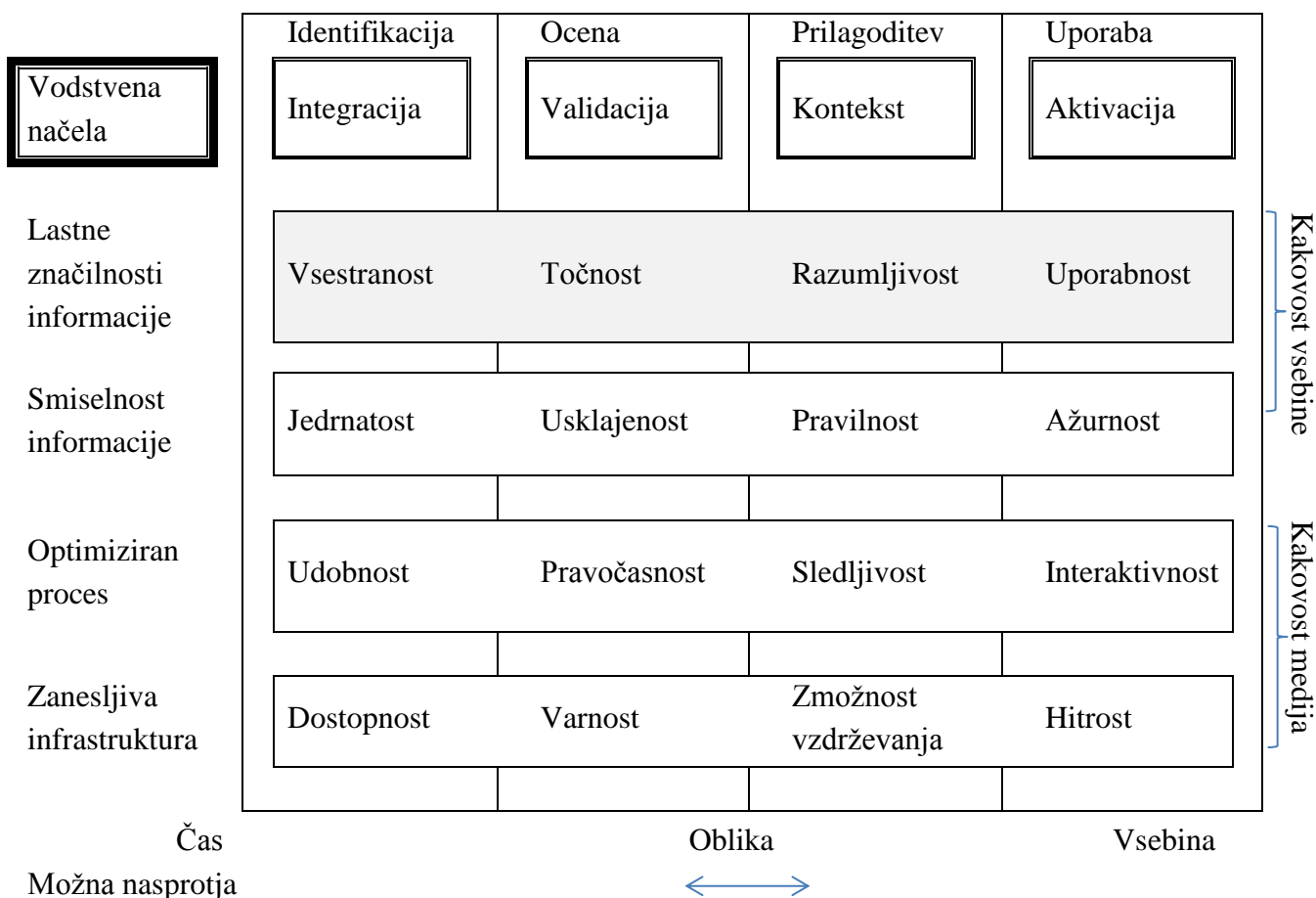
omenjenega. Vključitev vseh teh korakov v razvoj sistema poslovnega obveščanja zagotavlja, da se problemi s kakovostjo odkrijejo prej, preden vplivajo na končni proizvod (Quadrus, 2012).

Okvir za ocenjevanje in evalvacijo, izboljševanje, management in spremljanje kakovosti je izdelal Eppler. Sestavljen je iz štirih glavnih elementov. Okvir za ocenjevanje kakovosti podatkov je predstavljen na Sliki 7. Kot je pomembno posamezno sodilo v okvirju, je pomembna tudi logika celotne strukture. Prvi element okvirja predstavlja vertikalna struktura, ki sestoji iz štirih ravni oziroma pogledov na kakovost podatkov. Ti določajo kriterije za kakovost podatkov glede na končne uporabnike, informacijski produkt, procese in infrastrukturo. Ustreznost in lastne značilnosti informacij se nanašajo na kakovost vsebine, optimiziran proces in zanesljiva infrastruktura pa na kakovost medija. Delitev je smiselna z vidika odgovornosti do posamezne ravni, saj ustvarjalci podatkov nimajo vpliva na kakovost medija, administratorji pa nimajo vpliva na kakovost vsebine (Eppler, 2003, str. 76). Drugi element okvirja je horizontalna struktura, ki odraža življenjski cikel informacije z vidika uporabnika. Razdeljena je na štiri faze, ki predstavljajo iskanje informacije, vrednotenje informacije, sprejemanje informacije in uporaba informacije. Za uporabnika pomeni informacija odgovor, ki ga išče, razume in ocenjuje, sprejme v kontekst in aplicira na pravi način. Informacijski sistem mu pomaga pri identificiranju ustreznih informacij. Pomaga mu oceniti, ali informacija ustreza temu, čemur je namenjena. Vertikalna struktura okvira pomaga končnemu uporabniku odgovoriti na štiri vprašanja: »Kje je informacija, ki jo potrebujem? Ali lahko zaupam informaciji? Ali jo lahko sprejem glede na trenutno stanje? Kako jo lahko najbolje uporabim?« Tretji element okvirja so sodila kakovosti, ki se po fazah spreminjajo glede na pomembnost v posamezni fazi. Eppler je zamejil šestnajst sodil, ki jih je možno vpeljati v okvir za ocenjevanje kakovosti podatkov. Četrty element okvirja za ocenjevanje kakovosti informacij predstavljajo vodstvena načela, ki jih je potrebno uporabiti v vsaki fazi pri procesu izboljševanja kakovosti informacij.

Okvir za ocenjevanje kakovosti lahko analitiku pomaga pri spoznavanju pomembnih karakteristik informacije in tudi pri tem, kako doseči primerno kakovost. Upoštevanje vodstvenih načel usmerja aktivnosti v smislu zagotavljanja kakovosti, da so te lahko učinkovite pri doseganju določenih ciljev znotraj organizacije. Vodstveno načelo je splošno, usmeritveno, jedrnato in si ga je možno zapomniti.

Vsa izbrana sodila iz okvirja so povezana z vsaj eno dimenzijo, kot so čas, vsebina, oblika in stroški. Da bi bila informacija uporabna za proizvajalce informacij, administratorje in uporabnike, mora biti priskrbljena v pravem trenutku, z relevantno in smiselno vsebino, v pravi obliki in z razumljivimi stroški.

Slika 7: Okvir za ocenjevanje kakovosti podatkov



Vir: M. J. Eppler, *Managing Information Quality*, 2003, str. 61.

Termin sodila se v primeru ocenjevanja kakovosti uporablja za identificiranje vidikov podatkov, ki jih lahko merimo in s pomočjo katerih je kakovost podatkov lahko opisana in kvantificirana. Sodila kakovosti podatkov so pomembna, ker pomagajo pri razumevanju smisla merjenja podatkov. Specifične mere za kakovost podatkov so na nek način samorazlagalne. Določijo neki podatek, ki se ga meri, ter kaj se meri. Vrsta mere je kategorija, ki pove, kako se posamezni podatek meri (Sebastian - Coleman, 2014). V Tabeli 11 je prikazanih pet sodil z vrstami mer.

Organizacije lahko začnejo z vpeljevanjem programov zagotavljanja kakovosti podatkov preko sodil za ocenjevanje funkcionalne kakovosti aplikacij poslovnega obveščanja in nadaljujejo z ocenjevanjem tehnične kakovosti sistemov, ocenjevanjem izvajana sistema in ocenjevanjem vzdrževanja sistema (Nolan, 1995).

Ključni dejavniki uspešnosti oblikovanja poročil, ki so odvisni od kakovosti podatkov, so predstavljeni v nadaljevanju.

Tabela 11: Sodila in vrste mer

Sodilo	Celovitost	Točnost	Veljavnost	Konsistentnost	Celost
Vrsta mere	Primerjava seštevka posameznega področja s kontrolnim zneskom	Primerjava dejanskega časa dostavljenih podatkov z dogovorjenim časom	Primerjava vhodnih podatkov z veljavnimi dogovorjenimi podatki	Primerjava števila prenesenih podatkov s prenesenimi podatki v preteklosti	Potrditev števila ravni povezav med tabelami za identificiranje nepovezanih zapisov

Vir: L. Sebastian - Coleman, *Measuring Data Quality for Ongoing Improvement: A Data Quality Assessment Framework*, 2014.

### 2.3.1. Ustreznost informacije

Za ustreznost informacij so po Epplerju ključna sodila vsestranost, točnost, razumljivost in uporabnost. Sodila, ki so primerna za ocenjevanje relevantnosti informacije, so navedena v Tabeli 12. Ustreznost informacije pomeni, da je primerna za uporabnike, ki jo potrebujejo, da je vsebina informacije prava in razumljiva. Natančnost kot sinonim za točnost mora biti prava, ker se nanaša na to, kako blizu dejanskemu stanju so podatki. Nivo detajla mora biti zadosten, da je informacija razumljiva. Informacija mora biti enostavno aplikativna za končne uporabnike. Aplikativnost je kakovost delca informacije, ki direktno prispeva k rešitvi problema, in je uporabniško orientiran kriterij (Eppler, 2003, str. 60).

Tabela 12: Sodila za merjenje relevantnosti informacije

Sodilo	Opis sodila
Vsestranost informacije	Ali vsebina in oblika informacij odgovarjata potrebnim informacijam? Ali so informacije predstavljene iz različnih vidikov? Ali obseg informacij ni premajhen ali prevelik?
Točnost	Ali so informacije, pridobljene iz sistema, dovolj natančne in odsevajo dejansko stanje?
Razumljivost	Ali je informacija jasna in razumljiva za končne uporabnike? Ali je na razpolago dokumentacija, ki opisuje funkcionalnosti aplikacije, način priprave podatkov in opis rezultatov?
Aplikativnost	Ali je informacija uporabna? Ali je informacijo možno neposredno aplicirati? Ali je izobraževanje uporabnikov primerno? Ali je podpora za poslovne uporabnike stalna in dobra?

Vir: R. L. Nolan, *Improving IT quality: the basics to boost service and cut cost*, Information Management & Computer security, 1995; M. J. Eppler, *Managing Information quality*, 2003, str. 74.

### 2.3.2 Lastne značilnosti informacije

Informacije ne vsebujejo nepomembnih elementov, so notranje konsistentne, ne vsebujejo napak ali napačnih elementov ter niso zastarele (Eppler, 2003, str. 65). Sodila, ki so primerna za ocenjevanje lastnih značilnosti informacije, so predstavljena v Tabeli 13.

Tabela 13: Sodila za merjenje smiselnosti informacije

Sodilo	Opis sodila
Jedratost	Ali je informacija usmerjena in očiščena nepotrebnih elementov?
Usklajenost	Ali je informacija konsistentna? Ali je prikazana nedvoumno in v vseh poročilih z enakimi rezultati?
Pravilnost	Ali je informacija pravilna, brez napak in nepristranska? Ali zaznamo napake in jih lahko hitro odpravljamo?
Ažurnost	Ali je informacija posodobljena? Ali informacija ni zastarela?

Vir: R. L. Nolan, *Improving IT quality: the basics to boost service and cut cost*, Information Management & Computer security, 1995; M. J. Eppler, *Managing Information quality*, 2003, str. 74.

### 2.3.3 Optimiziran proces

Sodila, ki so primerna za ocenjevanje, če so procesi optimizirani, so navedena v Tabeli 14.

Tabela 14: Sodila za merjenje optimizacije procesov

Sodilo	Opis sodila
Udobnost	Ali informacija ustreza potrebam in navadam uporabnikov? Ali so uporabniki vpeti v izbor najbolj udobnega sistema? Ali je sistem funkcionalno dosleden? Ali je uporaba enostavna za uporabo?
Pravočasnost	Ali je informacija pripravljena in »dostavljena« pravočasno? Ali obstaja zaupanje poslovnih uporabnikov, da poročila ne bodo zakasnela zaradi orodij poslovnega obveščanja? Ali so poročila pripravljena po urniku?
Sledljivost	Ali je informacija sledljiva? Ali je avtor poznan? Ali je datum nastanka poznan in sprememba zaznana? Ali se zagotavlja kontroliranje podatkov?
Interaktivnost	Ali uporabniki sprejemajo in poznajo proces pridobivanja informacij? Ali sistem lahko sprejema in oddaja podatke v druge sisteme? Ali je izvajanje poizvedb predvidljivo in zadovoljivo? Ali je iz sistema lahko pridobiti tudi posebna poročila?

Vir: R. L. Nolan, *Improving IT quality: the basics to boost service and cut cost*, Information Management & Computer security, 1995; M. J. Eppler, *Managing Information quality*, 2003, str. 74.

Optimiziran proces za oblikovalce sistema, administratorje in uporabnike pomeni, da v procesu ni preveč korakov, dostop do informacij pa je varen. Informacija je stalno vzdrževana, kar pomeni, da je očiščena in posodobljena (Eppler, 2003, str. 67).

Sledljivost ni standardni kriterij za kakovost informacij, ampak je predpogoj za kredibilnost informacij. Omogoča razumljivejše ocenjevanje informacij, ker je možno obnoviti vire in metodologije za pridobitev informacije. Interaktivnost omogoča raziskovanje podatkov in postavljanje poizvedb po informacijah, kar je posebej pomembno v času novih medijev. Vedno več končnih uporabnikov se ne zadovolji več zgolj z dostavljenimi informacijami, ampak želijo te podatke raziskovati. Posledično je pri pridobivanju in procesiranju informacij fleksibilnost postala ključni faktor za uspeh. Sodilo interaktivnosti je tesno povezano tudi z udobnostjo, ki nakazuje enostavnost uporabe. Preveč interaktivnosti lahko zmanjšuje udobnost, ker se mora uporabnik odločati o prevelikem številu atributov (Eppler, 2003, str. 69).

### 2.3.4 Zanesljiva infrastruktura

Zanesljiva infrastruktura je vedno dostopna (brez padcev sistema), ker sicer tudi informacija sama ni dostopna. Pomembno je, da je infrastruktura varna in vzdrževana in omogoča hitro interakcijo med shranjenimi podatki in uporabniki. Zmožnost vzdrževanja sistema pomeni značilnost informacijskega sistema in vključenih informacij, ki jih je v času možno vzdrževati po sprejemljivih cenah. Gre za ključno sodilo kakovosti za administratorja sistema, ki je pogosto spregledano (Eppler, 2003, str. 72). V Tabeli 15 so prikazana sodila, s katerimi si pomagamo pri ocenjevanju zanesljivosti infrastrukture.

*Tabela 15: Sodila za merjenje zanesljivosti infrastrukture*

Sodilo	Opis sodila
Dostopnost	Ali je dostop do podatkov enostaven? Ali je dostop do podatkov neoviran? Ali je možno shranjevanje podatkov?
Varnost	Ali so informacije zavarovane pred izgubo ali neavtoriziranim dostopom? Ali je sistem varno zasnovan z upoštevanjem občutljivosti vsebovanih informacij? Ali ima sistem učinkovito zaščito podatkov?
Zmožnost vzdrževanja	Ali sistem deluje brez ročnih posegov? Ali je potrebno sistem ponovno zagnati zaradi napak? Ali je sistem enostaven za popravljanje? Ali sistem uporablja trenutne tehnološke zmožnosti?
Hitrost	Ali infrastruktura ustreza hitrosti uporabnikovega delovanja? Ali so razpoložljivi podatki točni in visoko kakovostni?

*Vir: R. L. Nolan, Improving IT quality: the basics to boost service and cut cost, Information Management & Computer security, 1995; M. J. Eppler, Managing Information quality, 2003, str. 74.*



## 2.4 Človeški in organizacijski dejavniki

### 2.4.1 Učinkovitost projektne skupine

Ko se oblikuje dimenzionalni podatkovni model, se je pomembno osredotočiti na zahteve, ki izhajajo iz poslovanja organizacije. To pa pomeni, da je v proces potrebno vključiti veliko število ljudi (Becker, 2013). Projekt izgradnje podatkovnega skladišča v organizaciji zahteva tim, ki vključuje ljudi iz poslovne sfere in informatike. Posamezne osebe lahko prevzamejo različne vloge, poskrbeti pa je potrebno, da vsako od naslednjih vlog opravlja nekdo iz imenovanega tima. Vloge iz poslovne sfere so: poslovni sponzor, poslovni vodja, poslovni uporabnik, analitik poslovnega sistema, strokovnjak za reševanje določenega poslovnega problema, razvijalec analitične aplikacije, strokovnjak za poučevanje uporabnikov o uporabi aplikacije. Vloge informatikov pa so: vodja projekta, tehnični arhitekt, tehnični specialist, podatkovni modelar, administrator podatkovne baze, koordinator za metapodatke, skrbnik podatkov, podpora podatkovnemu skladišču (Kimball & Ross, 2002, str. 339). Če v procesu sodeluje manjše število ljudi (od 4 do 8), potem je vodenje te skupine lahko. Sestajajo se na rednih srečanjih, osredotočajo se na posamezne probleme in sledijo predvidenemu procesu dela. V večjih organizacijah (razpršene dejavnosti) je v dizajniranje vključenih bistveno več ljudi, tudi po več kot 20 iz različnih oddelkov. Največji problem takšnih timov je v pogosti odsotnosti posameznikov na sestankih, ko se dizajnira proces, saj je projekt le del njihovih rednih delovnih nalog. Izogibati se je potrebno prepogostim in predolgim srečanjem. Optimalno srečanje naj bi trajalo dvakrat dnevno po dve uri in pol in največ trikrat tedensko. Vsak sodelujoči naj ne bi deloval na projektu več kot 15 ur tedensko. Sodelujoči se morajo v tem času maksimalno posvetiti projektu, priporočljivo pa je tudi, da je eden od članov tima zadolžen za dokumentiranje dogovorjenega. Potrebna je jasna vizija vodstva o pomembnosti projekta ter pričakovanje maksimalne angažiranosti vseh članov projektnega tima (Becker, 2013).

Za uspešen razvoj poslovnega obveščanja v organizaciji običajno skrbi tim sodelavcev. Značilnosti in navade uspešnih timov so predstavljene v nadaljevanju (Quadrus, 2012).

Navada 1: Spoznavanje poslovnih uporabnikov in njihovega dela

Po raziskavah sodeč so projekti poslovnega obveščanja večkrat neuspešni. Razlog za neuspešnost običajno ne tiči v tehnologiji ali slabem dizajnu, pač pa v zavrnitvi sistema, ki ga odklonijo uporabniki sami. Timi poslovnega obveščanja morajo zato razumeti, da je potrebno rešitve vpeljati in integrirati v dnevno rutino uporabnikov, in to je, da lahko uporabniki analizirajo poslovanje tudi z njim poznano obliko, največkrat v obliki preglednic. Uporabnikom je torej potrebno ne le priskrbeti informacije, ki jih potrebujejo, ampak jim omogočiti tudi način, s katerim bodo lahko obdelovali podatke glede na svoje specifične poročevalske potrebe.

## Navada 2: Iskanje in urejanje možnih problemov s kakovostjo podatkov

Slaba kakovost podatkov v podatkovnem skladišču pomeni, da uporabniki ne bodo zaupali podatkom ter posledično ne bodo uporabljali poslovnega obveščanja. Zato je pomembno, da se izvorni sistemi temeljito spoznajo, poslovna pravila natančno določijo, problemi s kakovostjo podatkov pa se obravnavajo resno. Preden se zgradi kakršen koli ETL proces, je potrebno pregledati kakovost podatkov, ki je osnovana na poslovnih pravilih. Skrbnik podatkov poslovnih uporabnikov poskrbi, da se zberejo vsa poslovna pravila posameznih uporabnikov. Na ta način se lahko izognemo problemu »več resnic«. Za to obstajajo procesi, ki so bili predstavljeni že v poglavju o kakovosti podatkov.

## Navada 3: Raziskovanje, testiranje in vpeljevanje tehnologij

Tim mora za poslovno obveščanje raziskati različne možne tehnologije za integracijo podatkov in poročanje ter izbrati pravo. Pri tem je potrebno vedeti, kakšna so poročevalska orodja, kako je z izdelovanjem portalov, kakšne so možnosti za izdelovanje nadzornih plošč in podobno. Po predvidenih scenarijih je potrebno testirati vsak proizvod posebej in jih nato primerjati med seboj. Testno okolje pa mora čim bolj odražati dejansko stanje v organizaciji, ko bosta vključena dejanski hardware in software organizacije ter bodo v njem sodelovali pravi poslovni uporabniki. Ko je tehnologija izbrana, je potrebno vpeljati pilotski projekt, pri katerem še obstajajo možnosti za pregled in ocenjevanje tehnologije v času, ko projekt še ni pregloboko v razvoju.

## Navada 4: Spoznavanje orodja in upravljanje z njegovimi omejitvami

V realnosti ni možno predvideti vseh tehničnih in performančnih problemov, ki nastanejo med razvojem sistema poslovnega obveščanja. Lahko se zgodi, da ETL proces ni optimalen, da poizvedbe prepočasi vračajo rezultate, da poročevalsko orodje ne nudi vsega, kar smo pričakovali. To niso opravičila za odpor do uporabe orodja, ampak razlog za proaktivnost pri soočanju z omejitvami. Zato je omejitve treba pričakovati in pripraviti »kaj če« scenarije, ko se omejitve pojavijo. Potrebno je uporabiti tehnike za prepoznavanje omejitev, kot so planiranje kapacitet, analiziranje vrzeli (angl. *gap analysis*) in stresno testiranje. Uporabniki ne smejo nikoli zaznati slabega delovanja. Prav tako naraščajoča količina podatkov ne sme biti problem, kajti tudi to je potrebno predvideti vnaprej.

## Navada 5: Gradnja za rast (angl. *Architect for Growth*)

Za uspešnost poslovnega obveščanja v organizaciji je potrebno zagotoviti najboljše prakse ne glede na velikost in stroške. Noben projekt poslovnega obveščanja ne sme biti razumljen kot eksperiment.

## Navada 6: Agilni način razvoja

Gradnja podatkovnega skladišča vedno pomeni vzporedno raziskovanje in razvoj s številnimi zasuki in obrati. Tudi za zelo izurjene time je težko predvideti, kakšne poslovne probleme bodo morali reševati. Zato je do razvoja smiselno pristopiti na agilen način. Uporabnike je smiselno sproti vključevati v razvoj, kajti to stimulira pomembne diskusije o upravljanju napak, dedupliciranju in hrambi podatkov ter podobno. Postopno uvajanje poslovnega obveščanja (na primer ena dimenzija z vsemi atributi) je pomembno za stalno pridobivanje povratnih informacij poslovnih uporabnikov. Ta navada bo spodbujala timsko fleksibilnost in prilagodljivost.

## Navada 7: Zmagoslavje z vzrokom

Uspeh poslovnega obveščanja je odvisen od kulture podpore in medsebojnega sodelovanja v organizaciji, vključno z nadzornim odborom, projektnim sponzorjem, oblikovalci in razvijalci ter končnimi naprednimi uporabniki.

### **2.4.2 Usposobljenost poslovnih uporabnikov**

Sam obstoj kakovostnih podatkov še ne zagotavlja njihove učinkovite uporabe. Zato moramo uporabnike izobraževati, da bodo vedeli, kateri podatki so na voljo, kako pridejo do njih, kako naj uporabljajo informacijsko tehnologijo za delo s podatki. V skupnem načrtovanju stroškov, ki so vezani na podatkovni vir, se stroške izobraževanja pogosto podcenjuje, kar posledično vodi v pomanjkljivo izobraževanje in svetovanje uporabnikom in v nadaljevanju v neučinkovito uporabo virov. S tem lahko postane vprašljiva tudi upravičenost do vloženi sredstev v kakovostni vir podatkov (Gradišar et. al., 2007, str. 263).

## **2.5. Pregled dejavnikov za uspešno oblikovanje poročevalskega sistema**

Na uspešno oblikovanje poročevalskega sistema v organizaciji vplivajo številni dejavniki. V poglavju o dejavnikih uspeha sem analizirala dejavnike, ki vplivajo na zgradbo celotnega poročevalskega sistema, na vizualizacijo podatkov, kakovost podatkov ter vlogo človeškega dejavnika na razvoj poslovnega obveščanja. Ključni dejavniki so povzeti v Tabeli 16. Dejavnike vsebine, posrednika in kakovosti sem s pomočjo Epplerjevega modela združila v dejavnike kakovosti vsebine in kakovosti posrednika, dodala pa sem še sklopa Dejavniki vizualizacije podatkov ter Človeški in organizacijski dejavniki. Čeprav bi bilo mogoče ustreznost vizualizacije umestiti v dejavnike kakovosti informacij (npr. odraža se v razumljivosti, interaktivnosti), pa so zaradi pomena vizualizacije za sisteme poročanja ti dejavniki opredeljeni podrobneje in umeščeni v samostojni sklop. Tako zbrane dejavnike sem nato v nadaljevanju uporabila za izvedbo ankete med poslovnimi uporabniki SMK.

Tabela 16: Povzetek ključnih dejavnikov uspeha pri oblikovanju poročil v sistemu poslovnega obveščanja

Št.	Dejavnik uspeha	Kratek opis
Dejavniki kakovosti vsebine		
1.	Zagotavljanje vsestranosti	Sistem poslovnega obveščanja dobro podpira poslovne procese v organizaciji. Dogodki poslovnega procesa so merjeni. Spremljanje poslovnih procesov z različnih vidikov omogoča nabor standardnih poročil v poročevalskem sistemu.
2.	Zagotavljanje točnosti	Podatki v sistemu poslovnega obveščanja so prikazani s primerno natančnostjo.
3.	Zagotavljanje razumljivosti	Poročila v poročevalskem sistemu so čista, jasna ter »samorazlagalna«, kolikor je le možno.
4.	Zagotavljanje uporabnosti	Standardna poročila se lahko uporabljajo za odkrivanje izjem z raziskovanjem podatkov, za sprejemanje odločitev, za deljenje izsledkov analiz preko organizacije, shranjevanje pripravljenih poročil in poizvedb.
5.	Zagotavljanje jedrnatosti	Informacije so usmerjene in očiščene. V posamičnem poročilu se ne prikazuje nepotrebnih podatkovnih elementov.
6.	Zagotavljanje usklajenosti	Informacije so konsistentne in v vseh poročilih vrnejo enake rezultate.
7.	Zagotavljanje pravilnosti	S testiranjem različnih kombinacij atributov in mer se zagotavlja pravilnost informacij. Informacije so nepristranske in preverjene z alternativnimi viri.
8.	Zagotavljanje ažurnosti	Poročevalski sistem v uporabi je vzdrževan. Zastarela poročila so odmaknjena, dodana so nova poročila z aktualnimi vsebinami.
Dejavniki kakovosti posrednika		
9.	Zagotavljanje udobnosti	Orodje poslovnega obveščanja omogoča enostavno dostopanje do poročil. Uporabniki lahko uporabljajo standardna poročila za pridobivanje informacij brez naprednih znanj o uporabi orodja.
10.	Zagotavljanje pravočasnosti	Orodje poslovnega obveščanja omogoča pravočasno pripravo in dostavo informacij glede na predviden urnik.
11.	Zagotavljanje sledljivosti	Zagotovljena je sledljivost. S preverjanjem številčk z drugimi alternativnimi viri informacij se evidentirajo razlike, za katere se ugotovi, ali je do njih prišlo zaradi napak ali na primer zaradi izboljšav v ETL postopku.
12.	Zagotavljanje interaktivnosti	Orodje poslovnega obveščanja omogoča uporabnikom izvajanje analiz, pripravo in izvajanje poizvedb, izvažanje podatkov v Excel, enostavno spreminjanje pripravljenih poslovnih analiz v standardna poročila.

se nadaljuje

nadaljevanje

Št.	Dejavnik uspeha	Kratek opis
13.	Zagotavljanje dostopnosti	Dostop do poročevalskega sistema se uporabnikom zagotavlja hitro in enostavno. Najboljši je spletni dostop, ki omogoča razpolaganje tudi s pomembnimi informacijami o poročilih, dokumentacijo o poročilu, navodila za uporabo, posebnosti posameznega poročila in podobno.
14.	Zagotavljanje varnosti	Informacije so zavarovane pred izgubo in neavtoriziranim dostopom. Sistem ima učinkovito zaščito podatkov.
15.	Zmožnost vzdrževanja	Infrastruktura poslovnega obveščanja deluje brez ročnih posegov, enostavno jo je dograjevati in popravljati, tehnološke zmožnosti so maksimalno izrabljene.
16.	Zagotavljanje hitrega delovanja	Hitrost delovanja infrastrukture je usklajena s hitrostjo delovanja uporabnika.
<b>Dejavniki vizualizacije podatkov</b>		
17.	Učinkovitost predstavljanja idej	S pravo vizualizacijo podatkov se odkrijejo vzorci, trendi in korelacije, ki bi v tekstualni ali tabelarični obliki ostali neodkriti.
18.	Usposobljenost uporabnikov	Poznavanje postopkov, kot so izbira pogleda, filtriranje, sortiranje, izpeljava elementov, izbiranje postavk, navigacija, omogoča pripravo dobrih vizualizacij.
19.	Izbira prave vizualizacije	Za različne namene se uporabljajo različne vrste vizualizacij.
20.	Izbira pravega grafa	Grafi, ki najboljše ponazorijo opazovan pojav, se izberejo glede na vrsto razpoložljivih podatkov.
21.	Logično oblikovane nadzorne plošče	Učinkovitost se doseže z izbiro in kombinacijo pravih grafov, kazalnikov ter absolutnih podatkov.
<b>Človeški in organizacijski dejavniki</b>		
22.	Poznavanje uporabnikov	Projektna skupina pozna poslovne uporabnike.
23.	Reševanje problemov s kakovostjo	Projektna skupina učinkovito rešuje probleme s kakovostjo podatkov.
24.	Razvoj novih rešitev	Projektna skupina učinkovito razvija nove rešitve.
25.	Usposobljenost za uporabo orodja	Poslovni uporabniki so dobro usposobljeni za uporabo orodja poslovnega obveščanja.
26.	Poznavanje vsebine	Poslovni uporabniki dobro poznajo vsebino podatkov po atributih in merah.

## **3 OBLIKOVANJE SISTEMA POROČANJA V SKUPINI MLADINSKA KNJIGA**

### **3.1 Predstavitev SMK in razvoja poslovnega obveščanja**

Skupina Mladinska knjiga (v nadaljevanju SMK) je vodilna na področju založništva, knjigotrštva in papirništva v Sloveniji in je največja založniška skupina v JV Evropi. Njen položaj utrjujejo skoraj 70-letna tradicija ter znanje in izkušnje njenih zaposlenih. Skupino sestavlja 8 družb s sedežem v Sloveniji, Hrvaški, Bosni in Hercegovini, Srbiji in Makedoniji. V skupaj petih državah zaposluje več kot 1400 ljudi. Obvladujoča družba je podjetje Mladinska knjiga Založba (v nadaljevanju MKZ) d. d., druge družbe so: Mladinska knjiga Trgovina (v nadaljevanju MKT), Cankarjeva založba in Grafika Soča. V tujini delujejo družbe Mozaik knjiga Zagreb, Mladinska knjiga Sarajevo, Mladinska knjiga Beograd in Mladinska knjiga Skopje. Glavne dejavnosti SMK so založništvo, knjigotrštvo, trgovina s pisarniškimi in šolskimi potrebščinami ter logistične in tiskarske storitve. Prednosti delovanja podjetij znotraj SMK so večja konkurenčnost, prenos najboljših praks na vsa področja, zlasti na trženje, izkoriščanje sinergij in optimiziranje stroškov. Med posebnosti MKZ sodijo razvejene prodajne poti, ki jih je založba razvijala skozi zgodovino. Že leta 1974 je ustanovila prvi slovenski knjižni klub Svet knjige, ki je imel v svojih najboljših časih tudi do 180. 000 članov. Kasneje se mu je pridružil Ciciklub, namenjen najmlajšim bralcem. Leta 2004 je založba Mladinska knjiga sklenila pomembno poslovno partnerstvo z založniško hišo Reader's Digest in s tem nadgradila metode direktnega trženja (Predstavitev Skupine Mladinska knjiga, 2014).

Razvoj MKZ in uspešnost v preteklosti sta med drugim temeljila tudi na zgodnji informatizaciji poslovanja z zgrajenim lastnim transakcijskim sistemom Libris, ki podpira poslovanje založbe že od leta 1995. Poslovanje MKT je bilo z lastnim transakcijskim sistemom Libris 2 podprto v letu 2007. Projekt izgradnje podatkovnega skladišča se je začel v letu 2011, prva poročila pa so bila poslovnim uporabnikom predstavljena sredi leta 2013. Do danes so preko poslovnega obveščanja podprti (Priloga 2):

- procesi prodaje v založbi in trgovini,
- pregled zalog v založbi in trgovini,
- segmentacija kupcev v založbi,
- pregled finančnih in računovodskih podatkov.

Podatkovno skladišče za spremljanje prodajnih procesov vsebuje podatke o naročilu, računu, dobavnici, terjatvah, ponudbah za kupce (Mladinska knjiga Založba, 2011). Vzporedno z vzpostavitvijo podatkovnega skladišča smo v transakcijskem sistemu založbe Libris urejali podatke o kupcih, in sicer smo združevali različne šifre kupcev v nadšifro kupca. Del izgradnje podatkovnega procesa je pomenilo tudi združevanje šifrantov artiklov in partnerjev

za podjetji MK Trgovina in MK Založba. Združevanje teh šifrantov pomeni veliko dodano vrednost podatkovnega skladišča, saj so izvedene analize iz sistema poslovnega obveščanja bistveno kakovostnejše in odločanje je enostavnejše. Danes poslovni uporabniki pridobivajo podatke in informacije iz podatkovnega skladišča za vse omenjene dogodke od leta 2005. Za pripravo seznamov kupcev pa se pripravljajo podatki od vpeljave transakcijskega sistema Libris v letu 1995 (Priloga 2). Podatkovno skladišče za spremljanje zalog vsebuje podatke o dnevnem stanju zalog, in sicer po dnevih za zadnjih 20 delovnih dni. Za spremljanje mesečnih gibanj v zalogi se shranjujejo podatki zadnji dan v mesecu od začetka polnjenja naprej (Mladinska knjiga Založba, 2011). Segmentacija kupcev je del podatkovnega skladišča, ki omogoča pripravo akcij direktnega trženja v založbi, s čimer pripravljamo bolj usmerjene in stroškovno bolj racionalne prodajne akcije (Priloga 2). Podatkovno skladišče za spremljanje finančnih in računovodskih podatkov je trenutno namenjeno za uporabo v Finančno-računovodskem sektorju za pregled in pripravo poročil o kupcih in dobaviteljih, zapadlosti terjatev in obveznostih, bonitetnih poročilih (Priloga 2).

*Tabela 17: Posnetek stanja procesov v podatkovnem skladišču v SMK na dan 31. 3. 2015*

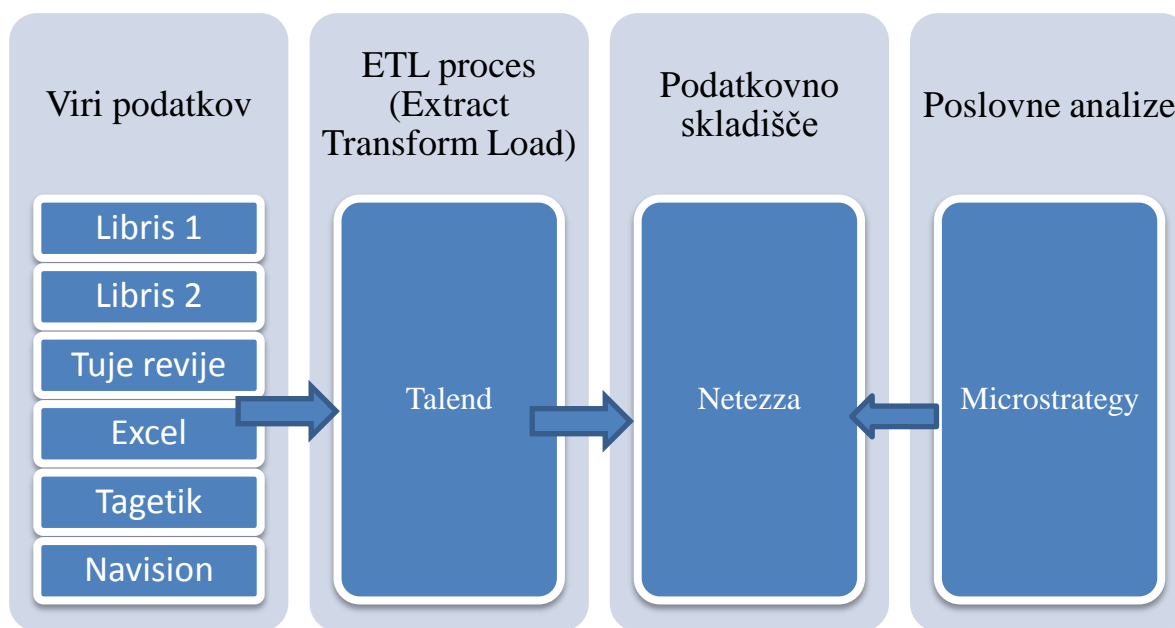
Organizacija v SMK	Stanje procesov na dan 31. 3. 2015				
	Prodaja	Zaloge	Segmentacija kupcev	Nabava	Finance in računovodstvo
MKZ in CZ	Podprto	Podprto	Podprto	V izvedbi	Podprto
MKT	Podprto	Podprto	Podprto	V izvedbi	Podprto
Mozaik knjiga Zg	Se načrtuje	Se načrtuje	Se načrtuje	Se načrtuje	Se načrtuje
MK Beograd	Se načrtuje	Se načrtuje	Se načrtuje	Se načrtuje	Se načrtuje
MK Sarajevo	Se načrtuje	Se načrtuje	Se načrtuje	Se načrtuje	Se načrtuje

Iz Tabele 17 je razvidno načrtovanje nadaljnje širitve podatkovnega skladišča, ko bomo v sistem vključili še podatke o nabavi v založbi in trgovini ter razvili podatkovno skladišče za pokritje vseh procesov (prodaja, nabava, zaloge, finance in računovodstvo) v organizacijah v državah, kjer deluje SMK (Priloga 2).

### **3.2 Microstrategy ter druga orodja poslovnega obveščanja v SMK**

Zgrajeno podatkovno skladišče je temelj enotnega sistema poslovnega obveščanja, saj so podatki združeni iz različnih virov podatkov in transakcijskih sistemov. Podatki so konsistentno združeni in očiščeni. Skladišče se polni avtomatično enkrat na dan (Priloga 2). Na Sliki 8 so prikazani gradniki našega podatkovnega skladišča.

Slika 8: Struktura podatkovnega skladišča v SMK



### 3.2.1 Viri ter shramba podatkov

Libris 1 je v založbi zgrajen transakcijski sistem, ki temelji na centralni bazi podatkov. Procesno podpira nabavo, skladiščno poslovanje, vodenje rednih in komisijskih zalog, prodajo knjig, revij in trgovskega blaga preko raznih prodajnih kanalov (prodajo knjigarnam in drugim pravnim osebam, prodajo fizičnim osebam po direktnih prodajnih kanalih, prodajo revij naročnikom). Pokriva tudi saldakonte fizičnih oseb z vsemi specifikacijami opominjanja (Mladinska knjiga Založba, 2011). Libris 2 je celovit nabavno-prodajni informacijski sistem MKT, ki temelji na centralni bazi podatkov in vsebuje centralne šifrante. Procesno vključuje nabavo, obračun nabave za vsako prodajno enoto, vodenje zalog po vseh prodajnih enotah, prodajo po vseh enotah, prodajo po pogodbah za velike kupce, prodajo pri blagajni, prodajo s predračunom, po naročilu in druge vrste prodaje. Prodaja tujih revij se realizira s pomočjo programa Tuje revije v programu Paradox (Priloga 2). Excel je vir za Promocijski načrt akcij direktnega trženja in je osnova za spremljanje uspešnosti akcij. Tagetik je vir za šifrant stroškovnih mest. Združevanje, čiščenje in prenos podatkov se izvajajo z orodjem Talend. Centralno podatkovno skladišče se hrani na namenski napravi za podatkovna skladišča Netezza. Centralno skladišče vsebuje vse podatke (Mladinska knjiga Založba, 2011).

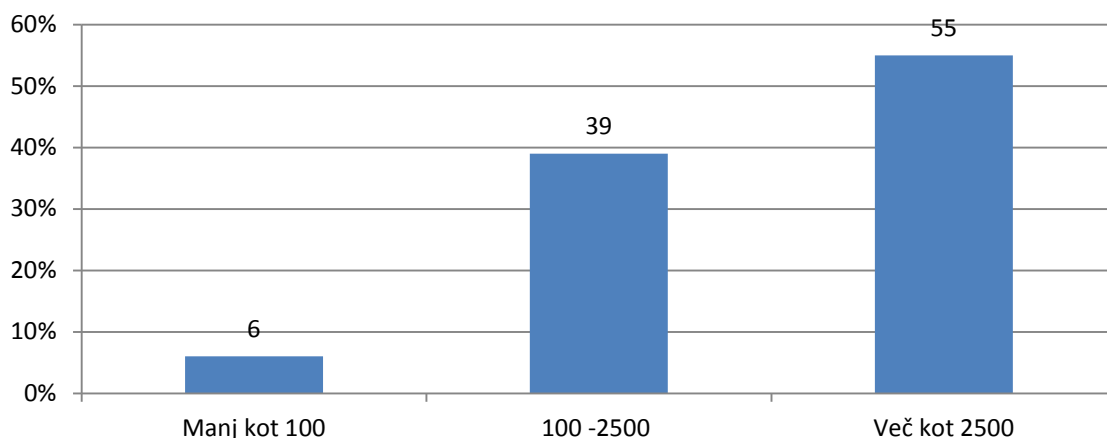
### 3.2.2 Microstrategy orodje za izvajanje poslovnega obveščanja

Microstrategy je platforma za poslovno obveščanje, s katerim končni uporabniki izvajajo poročanje in analizirajo poslovanje. Microstrategy je fleksibilno, močno, uporabno in za uporabnike prijazno orodje za analiziranje poslovanja. Omogoča analiziranje ogromnih količin podatkov in distribuiranje vpogledov po organizaciji, izdelovanje poročil in nadzornih plošč, izvajanje »ad hoc« analiz ter distribuiranje informacij kjer koli in kadar koli.



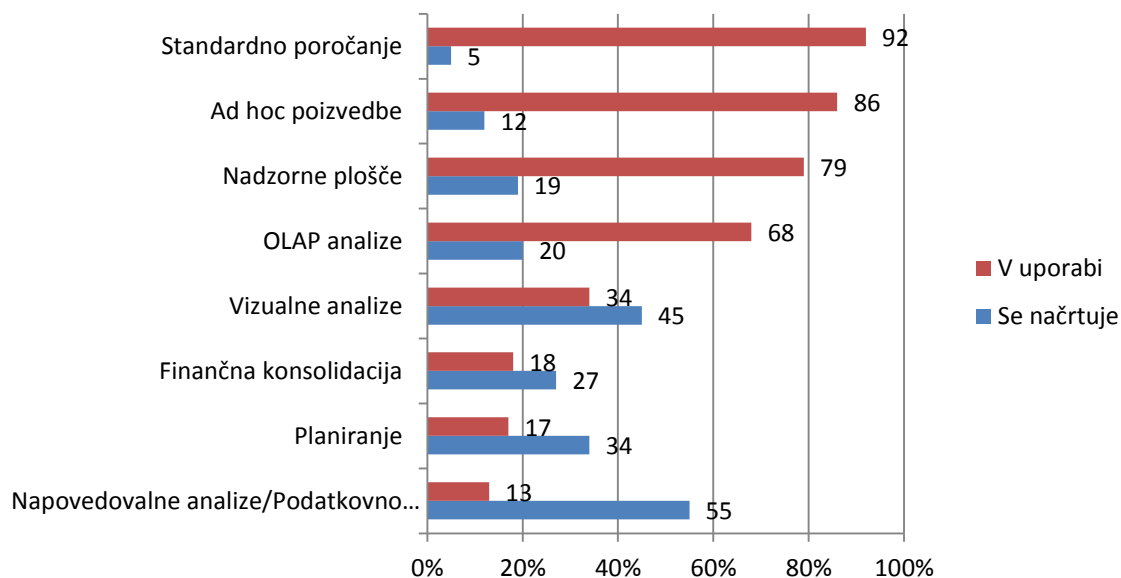
Uporabljam ga na svetovnem spletu. Microstrategy 9 pokriva izdelovanje nadzornih plošč, sistem poročanja in analiziranja v enem integriranem okolju (Microstrategy, 2013).

Slika 9: Velikost podjetij, ki uporabljajo Microstrategy orodje glede na število zaposlenih



Vir: BARC – Bussiness application research centre, 2014

Slika 10: Uporaba orodja Microstrategy



Vir: BARC – Bussiness application research centre, 2014

Orodje se običajno uporablja v okoljih, kjer se analizirajo velike količine podatkov, analize pa detajlno izvajajo uporabniki z usmerjenimi analitičnimi potrebami (Barc, 2014). Glede na zadnjo Barcovo raziskavo o orodjih poslovnega obveščanja se Microstrategy 94-odstotno uporablja v organizacijah z več kot 100 zaposlenimi, kar je prikazano na Sliki 9. Nameni, za katere se Microstrategy uporablja, so prikazani na Sliki 10. Organizacije orodje trenutno v največji meri uporabljajo za izvajanje standardnega poročanja, v prihodnje pa bodo orodje uporabljale predvsem za izvajanje napovedovalnih analiz in podatkovno rudarjenje.

### 3.3 Arhitektura sistema poročil v SMK

Enoten pogled na prodajo v Skupini Mladinska knjiga prikazuje dimenzijski modeli. V dimenzijskih tabelah so predstavljene tabele dejstev in glavne dimenzije, ki so prikazane v tabelah 18 in 19. Določena dimenzija se lahko pojavi v več tabelah dejstev. Skupne dimenzije nam omogočajo analiziranje podatkov iz več tabel dejstev na enem poročilu (Mladinska knjiga Založba, 2011).

*Tabela 18: Pregled tabel dejstev in njihovih dimenzij v podatkovnem skladišču SMK*

Tabela dejstev	Dimenzije
<b>Naročilo</b>	številka naročila, EAN, artikel, stroškovno mesto, način naročila, prodajalec, naročnik, plačnik, prejemnik, datum naročila, način plačila ...
<b>Račun</b>	številka računa, vrsta računa, stroškovno mesto, EAN, artikel, datum naročila, številka naročila
<b>Terjatve</b>	plačnik, datum zapadlosti, datum dogodka, datum fakture, vrsta knjiženja
<b>Dobavnica</b>	vrsta dobave, skladišče, prejemnik, EAN, artikel
<b>Akcija</b>	ponudba, naziv, tip akcij, stroškovno mesto, EAN, artikel, datum veljavnosti, datum dogodka

*Vir: Mladinska knjiga Založba d.d. Načrt izvedbe projekta: Uvedba centralnega podatkovnega skladišča (interno gradivo), 2011.*

*Tabela 19: Pregled glavnih dimenzij z atributi v podatkovnem skladišču v SMK*

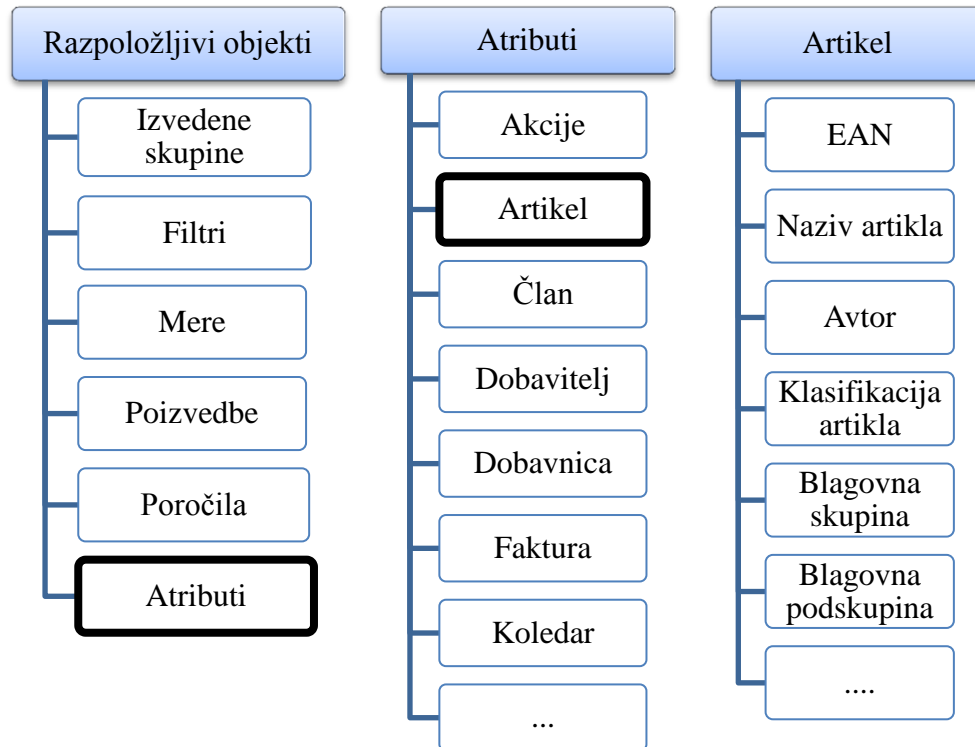
Glavne dimenzije	Atributi
Artikel	klasifikacija, blagovna skupina, zbirka, avtor, urednik, ilustrator, subvencija ...
Partner (vloge naročnika, plačnika in prejemnika)	številka plačnika, nadšifra kupca, datum rojstva, davčna številka, spol, število nakupov, številka naročnika
Stroškovno mesto	stroškovno mesto, prodajna pot, sektor, področje ali podjetje
Prodajalec	predstavlja zastopnika, komercialista, prodajalca v trgovini ali klubski center

*Vir: Mladinska knjiga Založba d.d. Načrt izvedbe projekta: Uvedba centralnega podatkovnega skladišča (interno gradivo), 2011.*

Ena od ključnih komponent sistema poslovnega obveščanja je pomenski vmesnik, ki omogoča sestavljanje poročil, ki so namenjena poslovnim uporabnikom. Glavni sestavni deli pomenskega vmesnika v našem podatkovnem skladišču so atributi in mere, oblikovalec poročil pa mora pri kreiranju poročila dobro poznati vsebino vsakega atributa in mere, ki

bosta uporabljena pri kreiranju novega poročila, filtra ali drugih elementov poročila. Na Sliki 11 so prikazani gradniki podatkovnega skladišča, ki jih lahko uporabljajo končni uporabniki.

*Slika 11: Prikaz dela mapne strukture javno objavljenih gradnikov podatkovnega skladišča*



Standardna poročila so za poslovne uporabnike dostopna preko spleta. Za uspešnost podatkovnega skladišča je ključno, da zadosti potrebam uporabnikov, in prva točka stičišča med uporabniki in podatkovnim skladiščem je vstopna stran, ki mora biti preišljeno zanovana in mora nuditi strukturiran pregled pripravljenih poročil. Zato je bilo veliko pozornosti namenjene graditvi spletnega portala, ki poslovnim uporabnikom omogoča hiter in enostaven dostop do standardnih poročil ter vse potrebne informacije o posameznem poročilu.

Na Sliki 12 je prikazan portal, kot ga vidijo poslovni uporabniki MKZ.

Slika 12: Slika portala podatkovnega skladišča za eno podjetje v skupini

Name	Owner	Modified
2-01. Prodaja DOBAVLJENO	Darja Bogataj	06.01.16 10:58:54
2-02. Prodaja FAKTURIRANO	Darja Bogataj	20.05.15 15:41:26
2-03. Prodaja PO ARTIKLIH	Darja Bogataj	06.01.16 14:19:58
2-04. Prodaja PO KUPCIH	Darja Bogataj	17.08.15 13:35:09
2-05. Prodaja PO ZASTOPNIKI IN SVET...	Darja Bogataj	17.07.14 11:33:07
2-06. Prodaja REVJI IN NAROČNIKI	Darja Bogataj	21.10.15 13:14:20
2-07. Prodaja KLUB	Darja Bogataj	17.03.16 09:48:37
2-08. Prodaja PO AKCIJAH	Darja Bogataj	17.07.14 11:33:07
2-09. Zaloge	Darja Bogataj	17.07.14 11:33:07
2-10. Poročila za Finance	Darja Bogataj	25.01.16 09:03:14
2-11. Poročila za Kontroling	Darja Bogataj	02.11.15 12:39:35

Na Sliki 13 je prikazana navigacija do poročil SMK.

Slika 13: Prikaz navigacije v spletnem portalu za MKZ uporabnike

Name	Owner	Modified	Description
2-3.1.01. Dobavljeno ARTIKLI DNEVNO	Darja Bogataj	09.03.15 12:31:16	KOCKA Dobavljeno MKZI PROMPT za obdobje, sektor in prodajno pot. PA
2-3.1.02. Dobavljeno ARTIKLI (2013-2016)	Darja Bogataj	25.01.16 13:23:56	KOCKA Dobavljeno MKZI PROMPT za iskanje artikla in izbor sektorja! PO
2-3.1.03. Dobavljeno ARTIKLI (2008-2015)	Darja Bogataj	15.07.15 14:51:17	BAZA! PROMPT za izbor artikla, klasifikacije, sektorja, prodajne poti, let.
2-3.1.03. Dobavljeno ARTIKLI (2008-2016)	Darja Bogataj	25.01.16 13:24:11	BAZA! PROMPT za izbor artikla, klasifikacije, sektorja, prodajne poti, let.
2-3.1.04. Dobavljeno ARTIKEL - ANALIZA...	Darja Bogataj	09.03.15 12:31:28	KOCKA Dobavljeno MKZI PROMPT za iskanje artikla, sektor, obdobje! P
2-3.1.05. Dobavljeno LESTVICA po ARTIK...	Darja Bogataj	19.05.15 12:37:19	KOCKA Dobavljeno MKZI PROMPT za določitev obdobja. POROČILO vrne
2-3.1.06. Dobavljeno ARTIKEL PO SEKTO...	Darja Bogataj	09.03.15 12:31:36	KOCKA Dobavljeno MKZI PROMPT za iskanje artikla! Poročilo o prodaji p
2-3.1.07. Dobavljeno: ZBIRKA - KLASIFI...	Darja Bogataj	09.03.15 12:31:40	BAZA! PROMPT za izbor zbirke, klasifikacije, sektorja. POROČILO o količir
2-3.1.08. Dobavljeno KLASIFIKACIJA	Darja Bogataj	30.03.16 14:23:11	KOCKA Dobavljeno MKZI PROMPT za določitev obdobja, klasifikacijo, sek
2-3.1.09. Dobavljeno ARTIKEL PO KUPCI...	Darja Bogataj	09.03.15 12:32:00	KOCKA Dobavljeno MKZI PROMPT za iskanje artikla, sektor, obdobje! P
2-3.1.10. Dobavljeno KLASIFIKACIJA, AR...	Darja Bogataj	18.02.15 09:33:21	KOCKA Dobavljeno MKZI Poročilo za Tatjana Cestnik!
2-3.1.11. DASHBOARD Dobavljeno KLASIFI...	Darja Bogataj	09.03.15 13:19:15	
2-3.1.12. Dobavljeno po uredništvih po n...	Darja Bogataj	28.01.16 14:22:48	KOCKA Dobavljeno MKZI PROMPT za določitev obdobja. POROČILO vrne
2-3.1.13. Dobavljeno: PO UREDNIŠTVIH ...	Darja Bogataj	17.12.15 11:12:15	BAZA! PROMPT za izbor zbirke, klasifikacije, sektorja. POROČILO o količir

### 3.4 Oblikovanje poročevalskega sistema

V začetni fazi oblikovanja poročevalskega sistema smo pripravili nabor poročil, ki smo jih želeli prenesti iz lokalnih računalnikov v skupni poročevalski sistem. Preko podatkovnega skladišča smo želeli pripraviti dve vrsti poročil. Lahko jih ločimo glede na namen končne uporabe, in sicer na skupino poročil, ki so namenjena poročanju, ter na skupino poročil, ki so

namenjena podpora operativnemu delu uporabnikov. V prvo skupino so razvrščena poročila s podatki o prodaji po prodajnih kanalih, po zastopnikih, po artiklih, po zvrsteh, glede na izvor artikla ter po drugih različnih kriterijih. Druga skupina poročil pa naj bi nadomestila operativna poročila, kot so na primer izračun provizije za opravljeno delo zastopnikov, podpora pri izvedbi prodaje na remisijski način, odjava komisij po raznih dobaviteljih in podobno.

Pripravljena standardna poročila zadostijo številnim potrebam poslovnih uporabnikov, za bolj poglobljene analize pa imajo večji uporabniki tudi možnost izvajanja »ad hoc« analitičnih poizvedb, pri čemer potrebujejo napredno znanje za uporabo Microstrategy orodja ter poglobljeno ekspertno znanje posameznega področja raziskovanja. Poročila, ki smo jih pripravili v okviru poročevalskega sistema SMK, lahko glede na vire podatkov delimo na poročila, ki so pripravljena iz OLAP kock, ter na poročila, ki so pripravljena iz baznih podatkov. Podatkovno skladišče, ki je grajeno v skladu s poslovnimi zahtevami, omogoča izvajanje analiziranja in poročanja, če je le-to povezano s primernimi uporabniškimi orodji. Za analiziranje se lahko izdelajo sistematične večdimenzionalne podatkovne analize, ki se imenujejo OLAP kocke (angl. *online analytical processing*). OLAP kocke so vedno inicirane od uporabnikov in so sestavljene iz kompleksnega poročevalskega orodja, analitike in vizualizacije podatkov. Uporabnikom omogočajo pripravljanje poročil glede na njihove potrebe, hitro izvajanje »ad hoc« poizvedb in distribuiranje rezultatov poizvedb drugim poslovnim uporabnikom (Surma, 2011c, str. 36). Operacije, ki jih uporabniki lahko izvajajo nad OLAP kockami, so:

- izbiranje relevantnih atributov in mer ter določitev le-teh v poročilu,
- vrtanje v globino po hierarhiji atributov (angl. *drill down*), kar je ena od najosnovnejših operacij, ki omogoča izvajanje poglobljene analize do nivoja najnižje granulacije podatkov,
- zvižanje (angl. *roll up*) je obratna pot od vrtanja v globino, kjer se iz določene pozicije v hierarhiji povzpne na višji nivo agregacije podatkov,
- prikazovanje izbranih mer za izbran nabor posameznih atributov (angl. *slice and cube*),
- vrtenje podatkov (angl. *rotating*) pomeni spreminjanje načina predstavitev podatkov v poročilu (na primer atribut iz vrstic premaknemo v stolpec in podobno),
- operacije na merah: izvajamo lahko matematične operacije, kot so seštevanje, najvišja vrednost, najnižja vrednost, povprečje itd., sortiranje in razvrščanje v skupine, izbiranje, filtriranje, izdelamo lahko nove mere, na primer profitabilnost, izvajamo lahko osnovne statistične funkcije in podobno.

Glede na izjemne zgoraj predstavljene možnosti analiziranja podatkov v OLAP kockah in glede na to, da podatkovno skladišče SMK vsebuje okoli 1000 atributov, smo za uporabnike pripravili 9 OLAP kock, iz katerih smo izdelali večino standardnih poročil in nad katerimi lahko sami izvajajo »ad hoc« analize ali manjše prilagoditve standardnih poročil. Slika 14

prikazuje OLAP kocke v SMK (Priloga 2). Na osnovi OLAP kock smo pripravili poročila za uporabnike MKZ, uporabnike MKT ter uporabnike financ in računovodstva MKZ in MKT.

Nekateri poslovni uporabniki pri svojem delu potrebujejo velike količine specifičnih podatkov, ki jih ne zajemajo OLAP kocke. Za te uporabnike so pripravljena standardna poročila glede na specificirane potrebe. Tudi v teh standardnih poročilih Microstrategy orodje omogoča izvajanje operacij, kot so vrtnje v globino, dvigovanje na višji nivo agregacije, vrtnje atributov in mer, zaradi kompleksnosti sistema pa uporabniki nimajo dovoljenja za dodajanje novih atributov ali mer. Uporabnik torej lahko uporablja le omejen nabor atributov in mer. Zahtevna poročila iz baznih podatkov lahko pripravljajo le napredni uporabniki, ki dobro poznajo orodje poslovnega obveščanja in tudi poslovne procese v SMK (Priloga 2).

*Slika 14: Pregled OLAP kock v okviru podatkovnega skladišča SMK*

Kocka	Atributi/Mere
Dobavljeno MKZ (fakturirano IN dobavljeno)	Atributi (38), mere: količina, Bruto, Rabat, Popust, Neto, Nab. Vred. Prod., RVC
Fakturirano MKZ (fakturirano, NI dobavljeno)	Atributi (38), mere: količina, Bruto, Rabat, Popust, Neto, Nab. vred. Prod., RVC
Dobavljeno MKZ Revije	Atributov (23), mere (10): Količina naročena, količina vrnjena, količina, Rabat, Bruto, Bruto dobavljeno, Bruto vrnjeno, Neto, Neto dobavljeno, Neto vrnjeno
Zaloga MKZ	Atributi (12), mere: nabavna cena, nabavna vrednost, prodajna cena, prodajna vrednost, količina
Zaloga MKZ – mesečno	Atributi (12), mere: nabavna cena, nabavna vrednost, prodajna cena, prodajna vrednost, količina
Prodaja MKT	Atributi (40), mere: MPC vrednost, PC vrednost, Neto, Nab. vred. prodanega, RVC, Število faktur, Število pozicij, Količina
Zaloga MKT	Atributi (16), mere: nabavna cena, nabavna vrednost, prodajna cena, prodajna vrednost, količina, število artiklov
Zaloga MKT – mesečno	Atributi (16), mere: nabavna cena, nabavna vrednost, prodajna cena, prodajna vrednost, količina, število artiklov
Prodaja Tuje revije	Atributi (21), mere: nabavna cena, nabavna vrednost, prodajna cena, prodajna vrednost, količina

Za poročila smo pripravili standardni vzorec. Vsako poročilo mora ustrezati določenim standardom (Priloga 2):

- poročilo mora imeti naziv, standardno obliko stolpcev in vrstic, seštevkov in podobno,
- vsako poročilo je opremljeno z opisom, v katerem je naveden vir poročila,
- pripravljeno in opremljeno poročilo z opisom se kategorizira in postavi v strukturo, tako da ga uporabnik lahko hitro najde, zato so poročila v čim večji meri organizirana po fazah poslovnega procesa,

- vsako objavljeno poročilo testira uporabnik, ki pred objavo posreduje povratno informacijo o delovanju poročila, pravilnosti in skladnosti podatkov.

### **3.5. Vizualizacija podatkov v SMK**

Vizualizacija podatkov je grafična predstavitev numeričnih podatkov. Prava izbira vizualnega orodja omogoča prikaz kompleksnih podatkovnih setov na razumljiv način. Podatki za poslovno uporabo so običajno prikazani v tabeli ali v grafu (Microstrategy, 2014). Namen oblikovanja dinamičnih nadzornih plošč je pojasnjevanje določene situacije. Pri tem smiselno uporabljamo kazalnike poslovanja in upoštevamo načela priprave grafičnih predstavitev podatkov (Briggs, 2014).

V SMK smo z orodjem Microstrategy pripravili dve vrsti vizualizacij. Izdelali smo nekaj dinamičnih nadzornih plošč, preko katerih vodstvo spremlja dnevno, mesečno in letno poslovanje v MKZ in MKT ter gibanje zalog v MKT in MKZ. Druga vrsta vizualizacij pa je pripravljena za nekatere napredne poslovne uporabnike, ki bi radi uporabljali enostavnejše raziskovanje podatkov in odločanje glede prodajnih akcij.

#### **3.5.1 Priprava nadzornih plošč**

Pri oblikovanju nadzornih plošč je pomembno upoštevati nekatera načela in tako doseči kar najboljšo uporabnost pripravljenih vizualizacij (Sherman, 2009). V nadaljevanju predstavljena načela smo v SMK upoštevali v največji možni meri.

- V oblikovanje nadzornih plošč je potrebno vključiti ključne poslovne uporabnike. Poslovni uporabniki so v primeru graditve podatkovnega skladišča in oblikovanja poročil ter drugih nadzornih plošč »stranke«. Pri prodaji katerega koli proizvoda ali storitve je strankam potrebno ponuditi nekaj, kar potrebujejo in bodo uporabljali, in podobno je pri pripravi nadzornih plošč, zato je potrebno ugotoviti, s katerimi vrstami poročil uporabniki razpolagajo v danem trenutku ter kaj bi potrebovali v novem sistemu poročanja. Poslovni uporabniki bi morali sodelovati tudi pri testiranju in implementaciji poročil ter seveda v fazi izobraževanja.
- Najboljši pristop do oblikovanja nadzornih plošč je agilni ponavljajoči se pristop. Redko se namreč zgodi, da so uporabniške potrebe v začetni fazi tako jasno definirane, da bi že v prvi fazi priprave nadzorne plošče le-ta zadostila potrebam uporabnikov. Agilni pristop pri oblikovanju nadzorne plošče zato pomeni zbiranje zahtev končnih uporabnikov, oblikovanje nadzorne plošče, pridobivanje povratnih informacij in ponovno oblikovanje nadzorne plošče. Tako kot se razvija organizacija, se morajo razvijati tudi nadzorne plošče.
- Pri oblikovanju nadzorne plošče je potrebno biti osredotočen na podatke in ne na oblikovanje »lepih« in pisanih nadzornih plošč brez prave vsebine.

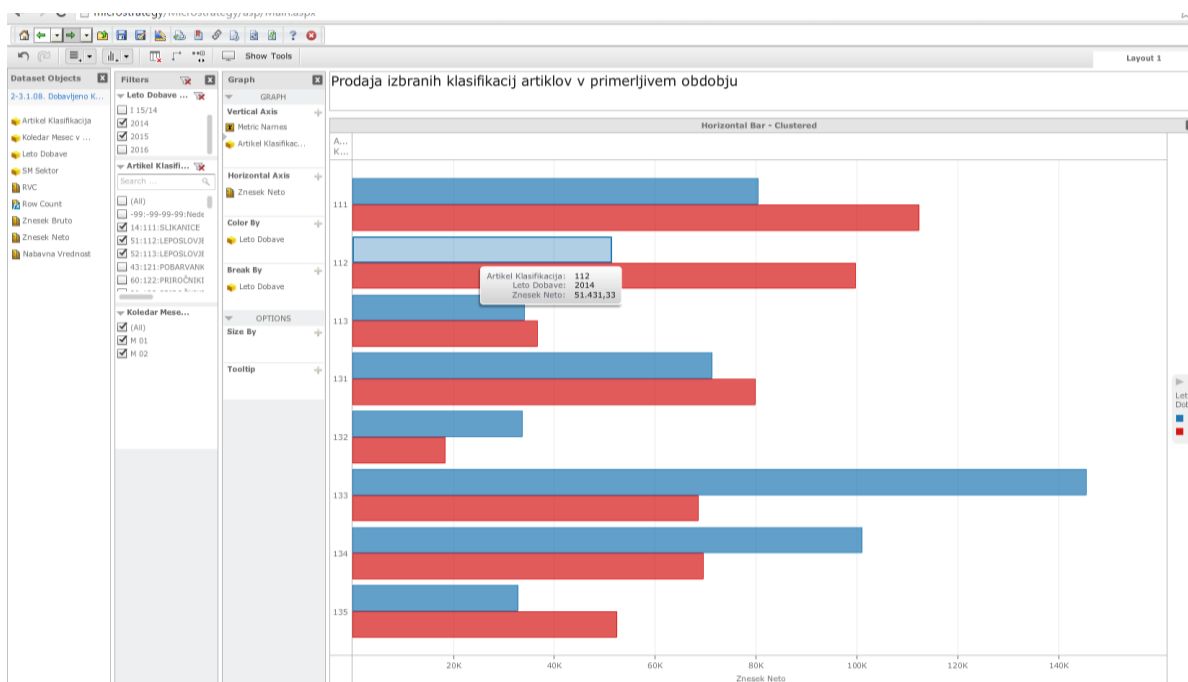
- V nadzorno ploščo se vključi ključne kazalnike poslovanja, ki jih določi vodstvo organizacije. Kazalniki morajo biti po celotni organizaciji konsistentni, da prikazujejo samo eno verzijo resnice. V idealni situaciji naj bi imeli majhno število ključnih kazalnikov poslovanja za vsakega vodjo. Poročila za vodstvo so povezana v piramidno strukturo, ki odraža tudi dejansko organizacijsko strukturo organizacije. Detajle je treba odmakniti iz poročil takoj, ko se dvigujemo po strukturi, da se izognemo prevelikemu številu informacij in posledično napakam, za katere bi morali odgovarjati na nižjih ravneh organizacijske strukture.
- Ena oblika nadzorne plošče ne zadošča vsem poslovnim uporabnikom: različne skupine uporabnikov ter uporabniki na različnih poslovnih funkcijah potrebujejo različne podatke, kazalnike in nadzorne plošče. Zato je tudi v oblikovanje nadzornih plošč treba vključiti več poslovnih uporabnikov, ki jim je potrebno nuditi prilagoditve pogledov.
- Nadzorne plošče in poročila morajo biti vedno oblikovani tako, da na njih poslovni uporabniki vedno najdejo potrebne informacije, kar pomeni uporabo osnovnega principa postavitve standardnega vzorca predstavitve informacij. Grafi in slike morajo podpreti zgodbo, ki jo predstavlja nadzorna plošča, in pritegniti pozornost poslovnega uporabnika.
- Zagotoviti je potrebno ažurnost podatkov; na nadzorni plošči morajo biti vedno prikazani ažurni podatki, kar pa ne pomeni, da je potrebno, da so prikazani trenutni podatki (angl. *real time*), ampak da niso zastareli.
- Na nadzorni plošči mora biti omogočeno vrtanje v globino; poslovni uporabniki želijo pogosto videti detajlen pogled, da se lahko odločajo, kako in kje je potrebno ukrepati. Na poročilu ali na nadzorni plošči je smiselno prikazati graf s trendom ter omogočiti vrtanje do detajla, ki je povzročil trend.
- Nadzorna plošča se vedno razvija le v kontekstu z uporabnikovim ukrepanjem. Ključni kazalniki poslovanja so smiselni le, kadar vodjo pripravijo do razmišljanja o tem, kaj je potrebno storiti.
- Na nadzorno ploščo se ne vključuje preveč informacij in vizualizacij. Vzor za nadzorne plošče naj bo preprostost Google domače strani.

### 3.5.2 Priprava drugih vizualizacij

Za čim kakovostnejšo in čim pogostejšo uporabo podatkovnega skladišča smo poleg standardnih poročil pripravili tudi nekaj vizualizacij podatkov. Za to so nadvse uporabni grafi, s katerimi prikažemo primerjave med posameznimi atributi, in sicer smo pripravili grafe za primerjavo prodaje med klasifikacijami artiklov in med prodajnimi potmi. Vsak vodja ima možnost izbiranja klasifikacij ali prodajne poti. Nekaj primerov uporabe grafov je prikazanih na spodnjih slikah.

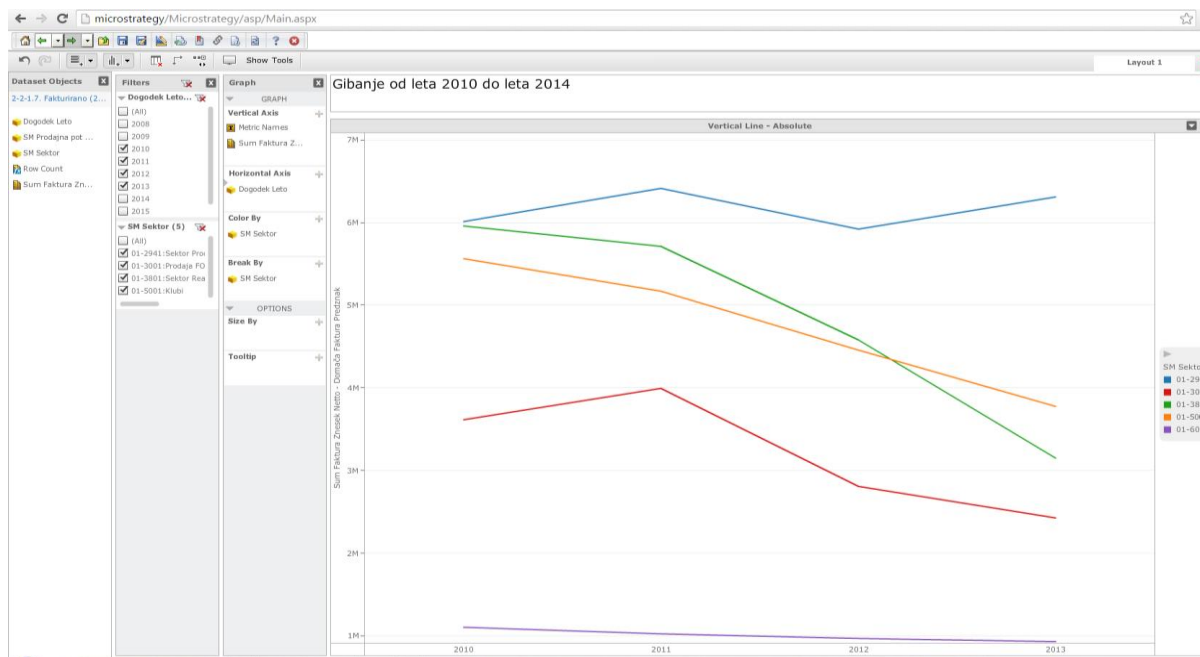


Slika 15: Prikaz prodaje v dveh primerljivih obdobjih z nesortiranim paličnim grafom



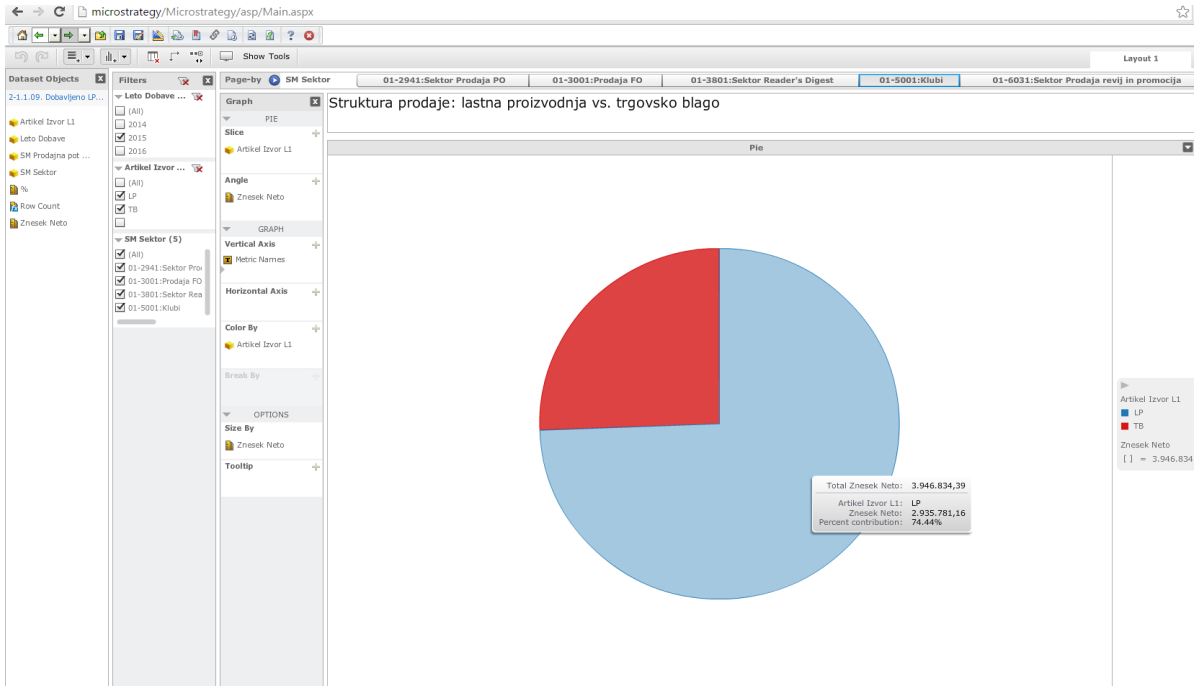
Slika 15 prikazuje primerjavo prodaje po zvrsteh v primerljivem obdobju letošnjega in lanskega leta. Pri prikazu primerjave prodaje po sektorjih smo uporabili linijski graf, da smo dosegli boljšo preglednost in razumljivost grafa, in ga prikazujemo na Sliki 16.

Slika 16: Pregled prodaje po kvartalih po sektorjih z uporabo linijskega grafa



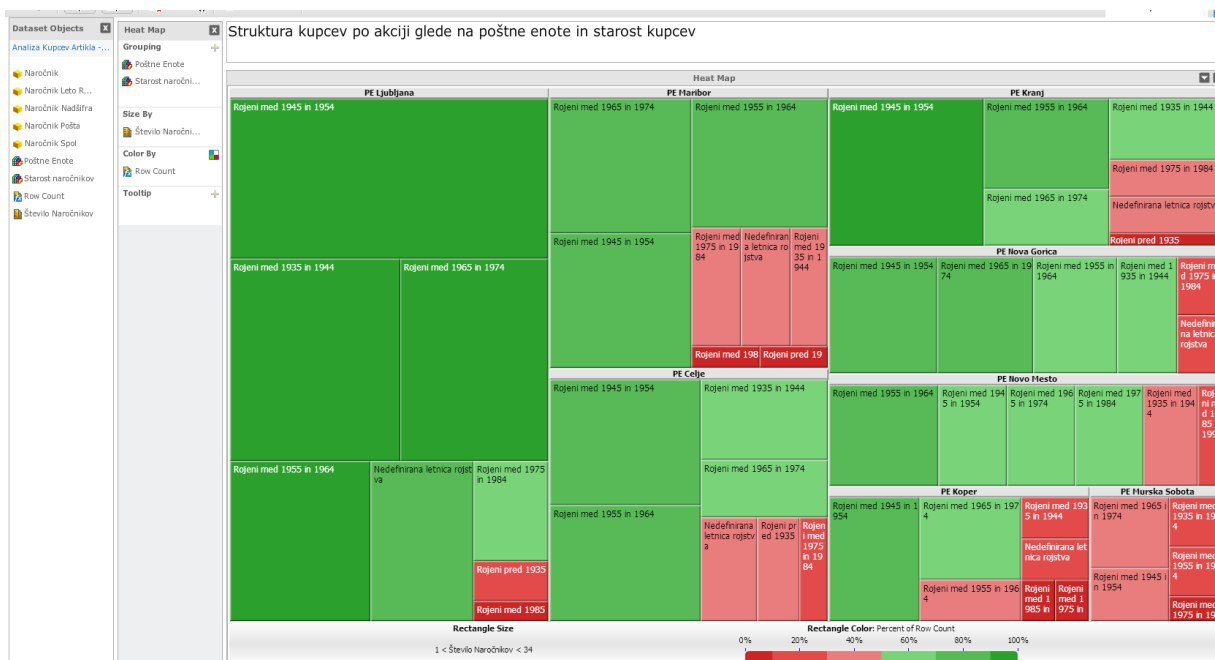
Strukturo prodaje po sektorjih smo prikazali s tortnim grafom, ker smo analizirali manjše število elementov. Tortni graf je prikazan na Sliki 17.

Slika 17: Pregled prodaje po sektorjih z uporabo tortnega grafa



Za analizo kupcev po poštnih enotah in spolu smo uporabili »heatmap graf«, ki je nadvse primeren za analizo določenih struktur v izbranem časovnem okviru, kadar analiziramo prispevek večjega števila elementov k opazovanemu pojavu. »Heatmap graf« je prikazan na Sliki 18.

Slika 18: Pregled strukture kupcev z uporabo »heatmap grafa«



### 3.6 Zagotavljanje kakovosti podatkov v SMK

Boljše kakovosti podatkov ni možno doseči z boljšimi tehnologijami, ampak s komunikacijo med ustvarjalci in uporabniki podatkov, z osredotočanjem na prihodnost ter z razmejitvijo odgovornosti za podatke (Redman, 2013).

- Boljša komunikacija med »ustvarjalci« in uporabniki podatkov. Zagotavljati je treba, da ustvarjalci podatkov (referenti) razumejo, za kaj se bodo podatki potrebovali v prihodnosti. Sodelovanje med ustvarjalci podatkov in uporabniki pripelje do tega, da se identificirajo vzroki za napake v podatkih in se poiščejo načini, ki v prihodnosti zagotavljajo pravilne podatke. Pri vzpostavljanju kakovostnih podatkov so zato koristne meritve in štetje napak pri vnosih, avtomatske kontrole ter tudi razne druge metodologije zagotavljanja kakovosti.
- Osredotočanje na prihodnost. Ko organizacija odkrije velike napake v podatkih, je bolj kot o popravljanju starih podatkov smiselno razmišljati o načinu nastajanja novih podatkov, o identificiranju in eliminiranju vzrokov za napake.
- Postavljanje odgovornosti za podatke izven IT oddelkov v roke vodij, ki veliko investirajo v pridobitev pravih podatkov, kajti kakovost podatkov je določena v trenutku nastanka podatka. IT oddelki ne morejo spreminjati slabih poslovnih procesov, pač pa le poiščejo in popravijo napake, kar pa ni dolgoročna rešitev problema.

Tudi v SMK smo v obdobju od postavitve sistema poslovnega obveščanja v zagotavljanje kakovosti podatkov vložili veliko naporov in sredstev. Za kakovost podatkov skrbimo v vseh fazah razvoja poslovnega obveščanja, in sicer od ETL postopka do vzpostavitve poročevalskega sistema.

#### 3.6.1 Urejanje podatkov v transakcijskih sistemih

Za zagotavljanje visoke kakovosti podatkov smo že vzporedno s pripravo načrta izvedbe projekta poslovnega obveščanja v transakcijskem sistemu uredili več podatkovnih problemov (Priloga 2).

- Urejanje baze kupcev. Potrebno je bilo pregledati bazo kupcev, tako da se je vsaki šifri enega kupca določila nadšifra. Nadšifra kupca danes združuje v povprečju 1,6 šifer kupcev. Šifre so nastajale več let, odpiranje nove šifre z vsakim nakupom posebej pa se včasih ni zdelo problematično, ker kakovost podatkov še ni bila tako pomembna kot danes. Z združevanjem podvojenih šifer v nadšifro nam je tako uspelo bistveno znižati stroške naših direktnih prodajnih akcij, saj direktne pošte pošiljamo enemu potencialnemu kupcu le enkrat, odzivnost na poslano pošto pa se je tako precej povečala. Zadovoljstvo kupcev je večje, ker niso preobremenjeni z našimi ponudbami. Največja dodana vrednost poenotenja šifer pa je v tem, da se stare šifre niso izbrisale, ampak se je z združevanjem v

nadšifro izboljšala informacija o nakupni zgodovini kupca in njegovih nakupnih preferencah.

- Usklajevanje skupnega šifrant artiklov med dvema organizacijama, ki sta do uvedbe sistema poslovnega obveščanja razpolagali vsaka s svojim šifrantom artiklov. V šifrantu MKZ je bilo pred združitvijo prijavljenih 14.000 artiklov, v MKT pa 400.000 artiklov. Skupnih artiklov v obeh šifrantih je bilo okoli 10.000. Za potrebe analiziranja prodajnega portfelja je bilo zato potrebno šifrant poenotiti po EAN kodi. Ob tem je bilo potrebno poskrbeti za vnos vseh EAN kod artiklov v MKT, kjer je EAN koda neobvezen podatek. Združevanje po nazivih artiklov tudi ni bilo možno zaradi različnih vpisov v dveh različnih transakcijskih sistemih. Vse artikle pa je bilo potrebno tudi razvrstiti v eno od obstoječih klasifikacijskih artiklov. Glede na to, da je prodajni portfelj MKT bistveno širši, smo se odločili, da bo v prihodnje omogočena skupna klasifikacija artiklov v blagovne skupine ter blagovne podskupine, ki jo je do izgradnje podatkovnega skladišča razvila MKT. Z združenim šifrantom artiklov smo dosegli, da lahko v SMK dobro analiziramo prodajni portfelj artiklov ter se na osnovi prodajnih podatkov odločamo o svojih nabavnih in prodajnih politikah ter skrbimo za mirujoče zaloge.
- Usklajevanje skupnega šifrant kupcev pravnih oseb, s katerim smo poskrbeli za enoten pregled nad kupci. Usklajevanje šifrant ni pomenilo le usklajevanja in poenotenja šifer pravnih oseb, ampak tudi spremembe v organizaciji dela in skrbi za ključne kupce v SMK. Poleg uskladitve šifrant obstoječih kupcev smo poskrbeli za enoten vnos novih kupcev v le en transakcijski sistem in s tem preprečili podvajanje kupcev v dveh sistemih.

### **3.6.2 Zagotavljanje kakovosti podatkov v ETL postopku**

V administracijski shemi se hranijo vse možne napake, do katerih lahko pride med prenosom podatkov v podatkovno skladišče. Vsaka tabela ima priloženo tabelo napak in tipov napak, o katerih se obvesti skrbnike ETL postopka. Kadar se zgodi napaka pri vsebini (na primer manjkajoče šifre), je o tem obveščen skrbnik podatkov. Pri polnjenju podatkovnega skladišča je pomemben vrstni red polnjenja tabel, ki se prične s polnjenjem dimenzij in se nadaljuje s polnjenjem dimenzij z nadrejenimi dimenzijami, da se preverjajo povezave med njimi. Na koncu postopka se polnijo tabele dejstev. Pri prenosu se preverjajo nedefinirane vrednosti in referenčne integritete. Napake se tako lahko odpravljajo pri viru podatkov. Po zaključenem ETL postopku se izvede tudi tehnično testiranje in se pripravi poročilo o izpopolnjenosti posameznih atributov. Preveri se število zapisov in ujemanje sumarnih podatkov pri določenih vnaprej pripravljenih pogojih (Mladinska knjiga Založba, 2011).

### **3.6.3. Ocenjevanje kakovosti podatkov**

Namen ocenjevanja kakovosti podatkov je identificiranje napak v podatkih in razumevanje vpliva na poslovanje. Ocenjevanje se lahko izvede na različne načine – z enostavno kvalitativno oceno ali natančnimi kvantitativnimi merjenji – in je lahko osnovano na splošnem znanju, priznanih načelih ali specifičnih standardih. Namen ocenjevanja je

razumevanje stanja podatkov v primerjavi s pričakovanim ter razumevanje učinkovitosti podatkovnega predstavljanja objektov, konceptov in dogodkov (Sebastian - Coleman, 2013). Z ocenjevanjem podatkov v SMK smo pričeli že pred začetkom izgradnje podatkovnega skladišča, da smo ugotovili, katere spremembe pri vnosu podatkov bodo potrebne, da bo zadoščeno potrebam poslovnih uporabnikov.

Za spremljanje kakovosti informacij smo pripravili tabelo z dinamičnimi podatki, kjer lahko vidimo, kakšno je bilo stanje kakovosti podatkov posameznega meseca v primerjavi s preteklimi meseci. Kakovost informacij spremljamo s sodili: dostopnost, točnost in pravočasnost. Popolnosti informacij ne merimo, saj v podatkovno skladišče še niso vključene vse informacije, ki jih uporabniki potrebujejo za odločanje ali za operativno delo. Popolnost informacij bomo lahko spremljali, ko bodo v podatkovno skladišče preneseni tudi nabavni podatki. Zgoščenosti, ustreznosti, razumljivosti in objektivnosti informacij ne spremljamo, vendar bi bilo smiselno, da bi v prihodnje pripravili periodične ankete o zadovoljstvu poslovnih uporabnikov, s katerimi bi spremljali te kazalnike kakovosti informacij v sistemu poslovnega obveščanja. Pregled ocen kakovosti podatkov v SMK je prikazan v Tabeli 20.

*Tabela 20: Pregled ocen kakovosti podatkov in informacij v SMK*

Sodilo	Vsebina sodila
Dostopnost	Merjenje časa od zahteve po informaciji do prejema informacije; merimo jo s tremi enotami: hitra, povprečna, počasna.
Točnost	Točnost merimo s številom mesečnih zahtevkov za popravke. Ločimo število popravkov v ETL postopku, število popravkov v registraciji ter število popravkov v sistemu poslovnega obveščanja (na poročilih).
Pravočasnost	Podatki se v podatkovno skladišče prenašajo iz transakcijskih sistemov ponoči in so zato na tekoči dan že na voljo za pretekli dan. Pravočasnost zato merimo s številom dni, ko so bili vsi prenosi ter transformacije podatkov izvedeni v roku.

### **3.7 Timsko delo pri razvoju sistema poslovnega obveščanja v SMK**

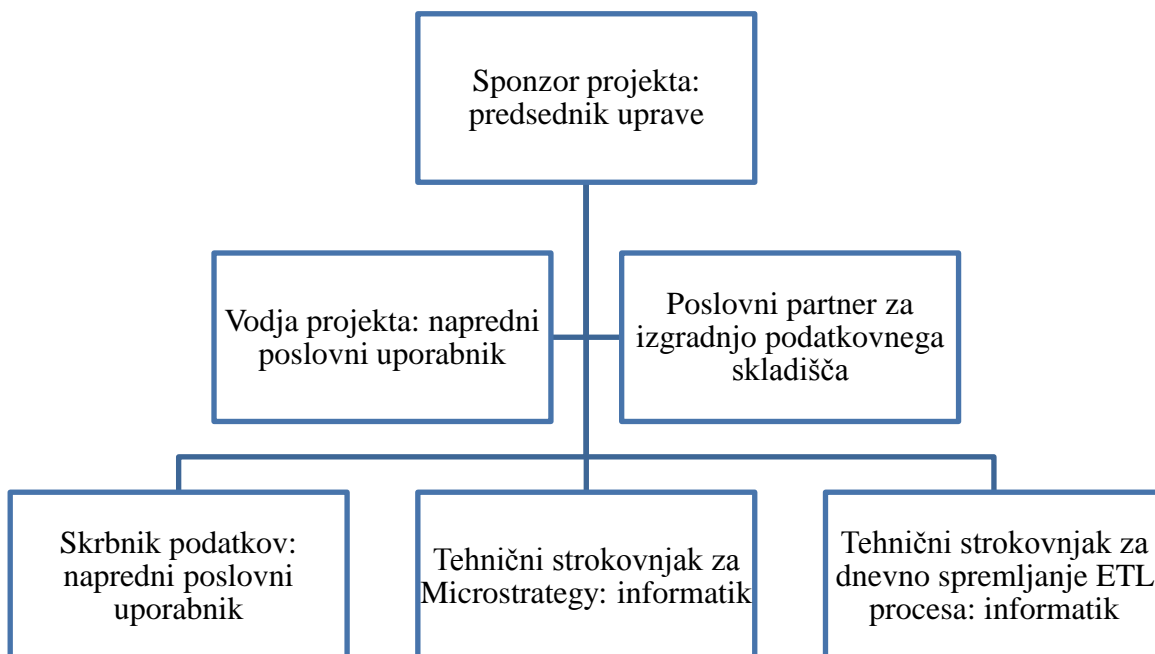
Poslovno obveščanje že dolgo ni več zgolj domena centralizirane skupine informatikov ali naprednih podatkovnih analitikov, ampak je domena široke skupine poslovnih uporabnikov. Poslovno obveščanje je povsod in je delo vsakega zaposlenega. Timom poslovnih uporabnikov pogosto primanjkuje organizacije, vodenja in usmerjanja k uspešnemu raziskovanju podatkov. Za uspešen razvoj timov poslovnega obveščanja je potrebno naslednje (Koploy, 2012):

- postavitev strukture z nalogami in omejitvami z definiranjem vlog in odgovornosti. Za manjše time pomenijo strukturo že redni sestanki,
- sodelovanje tehničnih strokovnjakov s poslovnimi strokovnjaki,
- pooblastitev poslovnih uporabnikov, da skrbijo in določajo, kateri podatki so pravilni, sprejemljivi in točni. Poslovni uporabniki so tisti, ki se obrnejo na informatike v primeru nepravilnih podatkov (ne obrnjeno),
- stalno iskanje novih priložnosti za razvoj.

### 3.7.1. Tim sodelavcev pri razvoju poslovnega obveščanja in njegove naloge

V SMK imamo danes 79 poslovnih uporabnikov poslovnega obveščanja, ki predstavljajo širši tim pri razvoju. Ožji tim sodelavcev predstavlja 6 sodelavcev iz SMK ter sodelavca poslovnega partnerja, ki je izdelal ETL proces, pripravil podatke za hrambo v podatkovnem skladišču ter organiziral pomenski vmesnik v Microstrategy orodju. Na Sliki 19 je prikazana struktura ožjega tima sodelavcev.

*Slika 19: Struktura ožjega tima pri gradnji in nadaljnjem razvoju poslovnega obveščanja*



V okviru projekta smo zagotovili sodelovanje med tehničnimi in poslovnimi strokovnjaki, ki se srečujejo na rednih mesečnih sestankih in pregledajo posnetek trenutnega stanja na projektu. V tem okviru je potrebno pregledati, katere razvojne aktivnosti so v teku, kako je s kakovostjo podatkov ter kakšna je uporaba podatkovnega skladišča.

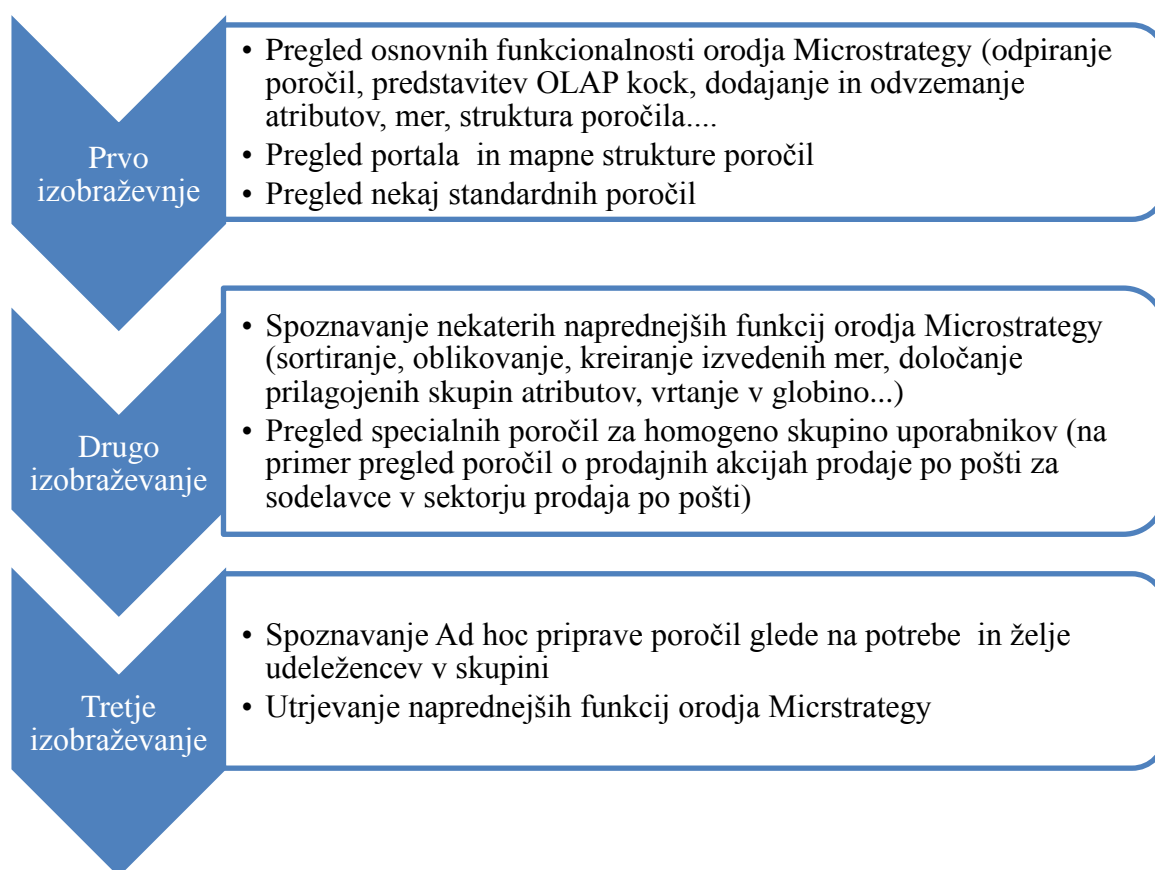
Posamezni sodelavci se srečujejo dnevno ali po potrebi. Pregledujejo in iščejo rešitve za tekočo problematiko, na primer v povezavi z novimi zahtevami poslovnih uporabnikov, s

problematiko kakovosti podatkov in podobno. Za kakovost podatkov v SMK je odgovoren skrbnik podatkov. Ker je v SMK vodja projekta in skrbnik podatkov ena in ista oseba, so ostale naloge skrbnika podatkov oz. vodje projekta še: zbiranje in analiziranje potreb poslovnih uporabnikov, posredovanje zahtev tehničnim strokovnjakom in pogodbenemu partnerju, priprava poročil v orodju za poslovno obveščanje, obveščanje o delovanju sistema ter izobraževanje poslovnih uporabnikov (Priloga 2).

### 3.7.2. Izobraževanje poslovnih uporabnikov

Izobraževanje poslovnih uporabnikov poteka po programu in obsega najmanj dve izobraževanji. Izobraževanja potekajo v računalniški učilnici z uporabo računalnika z največ štirimi uporabniki in največ dve uri. Stopnje izobraževanja so predstavljene na Sliki 20.

*Slika 20: Načrt izobraževanja poslovnih uporabnikov v SMK*



Poslovnim uporabnikom je vodja projekta vedno na voljo – bodisi za pripravo posebnega poročila bodisi za pomoč pri pripravi poročila (Priloga 2).

## **4 ANALIZA DEJAVNIKOV USPEŠNOSTI OBLIKOVANJA POROČIL V SMK**

### **4.1 Priprava in izvedba ankete med poslovnimi uporabniki**

Z analizo dejavnikov sem poskušala ugotoviti, kako posamezni obravnavani dejavnik v poročevalskem sistemu SMK vpliva na uspešnost našega poročevalskega sistema na splošno. Med poslovnimi uporabniki sem izvedla anketo, s katero sem poskušala ugotoviti, kateri dejavniki vplivajo na celoten poročevalski sistem pozitivno in kateri negativno. Vprašanja sem sestavila glede na povzetek ključnih dejavnikov uspeha pri oblikovanju poročil, in sicer tako, da sem z vprašanjem o dejavnikih kakovosti vsebine preverila 8 dejavnikov, z vprašanjem o dejavnikih kakovosti orodja za posredovanje podatkov sem zajela 8 dejavnikov, z vprašanjem o vizualizaciji podatkov 5 dejavnikov in enako tudi z vprašanjem o človeških in organizacijskih dejavnikih. Za vsak sklop vprašanj sem sestavila vprašanje, ki se nanaša na oceno dejavnikov v SMK, ter vprašanje, ki se nanaša na splošna pričakovanja glede dejavnikov. K sodelovanju sem povabila 68 poslovnih uporabnikov (20 v MKT in 48 v MKZ), ki imajo licenco za uporabo poročevalskega sistema SMK. Odzvalo se je 46 (31 v MKZ in 15 v MKT) oziroma 69 odstotkov (65 odstotkov v MKZ in 75 odstotkov v MKT) uporabnikov. Anketa je bila anonimna. Izvedla sem jo preko spletne aplikacije Survey Monkey, ki med drugim omogoča tudi preskakovanje vprašanj pri določenem odgovoru. Uporabila sem ga v dveh primerih, in sicer:

- za ločevanje odgovorov po različnih podjetjih ter
- za preskakovanje vprašanj za tiste uporabnike, ki so v katerem koli podjetju odgovorili, da poročevalskega sistema ne uporabljajo ali da ga uporabljajo največ enkrat mesečno.

Vprašalnik sem pripravila tako, da sem lahko analizirala odgovore uporabnikov po posameznih podjetjih, kajti predvidevala sem, da se bodo rezultati po podjetjih med seboj precej razlikovali. Res se je med odgovori pokazala precejšnja razlika, saj v MKZ skoraj 84 odstotkov uporabnikov, ki so odgovarjali na anketo, uporablja poročevalski sistem najmanj enkrat tedensko, od tega več kot 32 odstotkov uporabnikov celo večkrat dnevno. V MKT samo 46 odstotkov uporabnikov, ki so odgovarjali na anketo, uporablja poročevalski sistem najmanj enkrat tedensko, dnevno pa le ena poslovna uporabnica. Razlogi za tako maloštevilno uporabo poročevalskega sistema MKT so predvsem v alternativnem starem direktorskem informacijskem sistemu, ki ga uporabniki MKT še vedno lahko uporabljajo, ker eden od pomembnejših poslovnih procesov v novem sistemu še nima podpore. Uporabniki pa se ne želijo navajati na nove sisteme, dokler lahko uporabljajo obstoječega in dobro poznane (Priloga 3). Način in pogostost uporabe poročevalskega sistema sta predstavljena v Tabeli 21.



Tabela 21: Pogostost uporabe poročevalskega sistema SMK

Možni odgovori	Odgovori MKZ		Odgovori MKT	
	Število odgovorov	%	Število odgovorov	%
Večkrat dnevno	10	32,3	1	6,6
Enkrat dnevno	5	16,0	0	0,0
Večkrat tedensko	4	12,9	3	20,0
Enkrat tedensko	7	22,6	3	20,0
Enkrat mesečno	3	9,7	4	26,7
Ne uporabljam	2	6,5	4	26,7
Odgovori skupaj	31	100,0	15	100,0

## 4.2 Analiza odgovorov na anketo med poslovnimi uporabniki

Na vprašanje o splošnem zadovoljstvu so odgovarjali le poslovni uporabniki, ki uporabljajo poročevalski sistem najmanj enkrat tedensko. V primerjavi z MKZ sem večje zadovoljstvo s poročevalskim sistemom zaznala v podjetju MKT. Razlago smo iskali v tem, da je v MKT le pet naprednejših uporabnikov odgovarjalo na to vprašanje in so bili v preteklem letu pripravljeni preiti na nov poročevalski sistem kljub alternativnemu poročevalskemu sistemu, v MKZ pa je odgovarjalo 26 povprečnih uporabnikov, ki nimajo alternativnega poročevalskega sistema. V Tabeli 22 so prikazani odgovori uporabnikov po podjetjih glede splošnega zadovoljstva s poročevalskim sistemom.

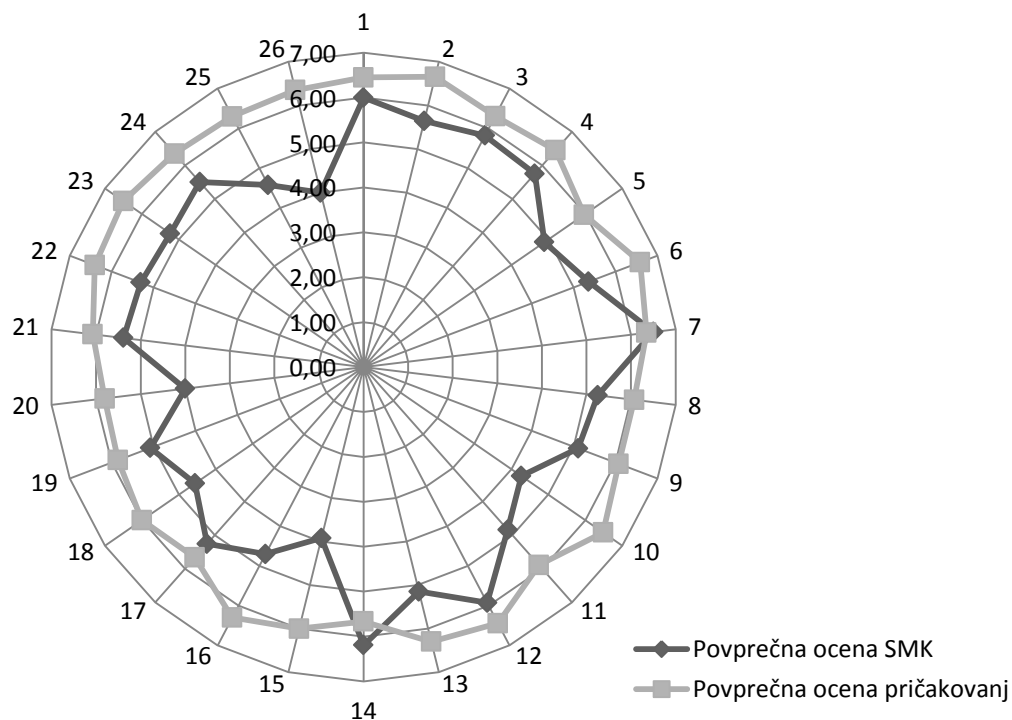
Tabela 22: Splošno zadovoljstvo s poročevalskim sistemom v SMK po podjetjih

Možni odgovori	Odgovori MKZ		Odgovori MKT	
	Število odgovorov	%	Število odgovorov	%
Zelo nezadovoljen	0	0,0	0	0,0
Nekoliko nezadovoljen	4	15,4	1	12,5
Niti zadovoljen niti nezadovoljen	3	11,5	0	0,0
Nekoliko zadovoljen	13	50,0	5	62,5
Zelo zadovoljen	6	23,1	2	25,0
Odgovori skupaj	26	100,0	8	100,0

Analizo dejavnikov uspešnosti oblikovanja poročevalskega sistema sem preverila z anketo med poslovnimi uporabniki, ki so ocenili vsak posamezni dejavnik z vidika poročevalskega sistema v SMK ter z vidika splošnih pričakovanj glede posameznega dejavnika. Ocen sem primerjala in poskušala oblikovati zaključke, kaj bi bilo v poročevalskem sistemu SMK

smiselno izboljšati. Celoten vprašalnik z odgovori na posamezno vprašanje je v magistrskem delu predstavljen kot Priloga 1. V tem poglavju so predstavljeni rezultati in izsledki ankete. Vprašanja v prilogi so zapisana tako, kot so bila zastavljena poslovnim uporabnikom, ob analizi pa so bile negativno zastavljene trditve korigirane. Na sliki 21 so predstavljeni zbrani dejavniki uspešnosti oblikovanja poročevalskega sistema SMK ter pregled njihovih odstopanj med oceno v SMK in pričakovanim.

*Slika 21: Pregled odstopanj med oceno dejavnikov uspešnosti oblikovanja poročil v SMK in med splošnimi pričakovanji glede uspešnosti*



- |                                |                                      |                                      |
|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Zagotavljanje vsestranosti  | 10. Zagotavljanje pravočasnosti      | 19. Izbira prave vizualizacije       |
| 2. Zagotavljanje točnosti      | 11. Zagotavljanje sledljivosti       | 20. Izbira pravega grafa             |
| 3. Zagotavljanje razumljivosti | 12. Zagotavljanje interaktivnosti    | 21. Logične nadzorne plošče          |
| 4. Zagotavljanje uporabnosti   | 13. Zagotavljanje dostopnosti        | 22. Poznavanje poslovnih uporabnikov |
| 5. Zagotavljanje jedrnatosti   | 14. Zagotavljanje varnosti           | 23. Reševanje problemov s kakovostjo |
| 6. Zagotavljanje usklajenosti  | 15. Zmožnost vzdrževanja             | 24. Razvoj novih rešitev             |
| 7. Zagotavljanje pravilnosti   | 16. Zagotavljanje hitrega delovanja  | 25. Usposobljenost za uporabo orodja |
| 8. Zagotavljanje ažurnosti     | 17. Učinkovitost predstavljanja idej | 26. Poznavanje vsebine               |
| 9. Zagotavljanje udobnosti     | 18. Usposobljenost uporabnikov       |                                      |

V nadaljevanju so natančneje predstavljeni posamezni dejavniki in pripravljene predloge za nadaljnji razvoj poročevalskega sistema SMK.

V vprašanju o kakovosti vsebine podatkov sem poslovne uporabnike povprašala po osmih dejavnikih. Rezultati zbranih odgovorov so prikazani v Tabeli 23. Na splošno so ocene kakovosti vsebine poročevalskega sistema SMK zelo blizu splošnih pričakovanj, saj se ocena dejavnikov kakovosti vsebine SMK od splošnih pričakovanj razlikuje za zgolj 0,7 točke na 7-stopenjski lestvici. Uporabniki, ki so odgovarjali na vprašanje, ocenjujejo, da so informacije v poročevalskem sistemu SMK pravilne, nepristranske in preverjene, celo bolj, kot je pričakovano. Največja odstopanja v kakovosti vsebine nastanejo pri konsistentnosti informacij in usmerjenosti informacij v SMK v odnosu do pričakovanj.

*Tabela 23: Pregled ocen dejavnikov kakovosti vsebine*

Dejavniki kakovosti vsebine	Povpr. ocena SMK	Povpr. ocena pričakovanj	Razlika
1. Zagotavljanje vsestranosti; kakovosten nabor standardnih poročil omogoča spremljanje poslovnih procesov z različnih vidikov.	6,00	6,45	-0,45
2. Zagotavljanje točnosti; podatki so prikazani s primerno točnostjo.	5,64	6,66	-1,01
3. Zagotavljanje razumljivosti; poročila so čista, jasna ter »samorazlagalna«.	5,82	6,31	-0,49
4. Zagotavljanje uporabnosti; poročila se lahko uporabljajo za raziskovanje podatkov, sprejemanje odločitev, deljenje izsledkov analiz, shranjevanje...	5,75	6,45	-0,70
5. Zagotavljanje jedrnatosti; informacije so usmerjene in očiščene.	4,89	5,97	-1,07
6. Zagotavljanje usklajenosti; informacije so konsistentne in v vseh poročilih vrnejo enake rezultate.	5,36	6,59	-1,23
7. Zagotavljanje pravilnosti; informacije so pravilne, nepristranske ter preverjene.	6,50	6,34	0,16
8. Zagotavljanje ažurnosti; poročevalski sistem je vzdrževan. Zastarela poročila so odmaknjena, dodane so aktualne vsebine.	5,25	6,07,	-0,82
<b>Povprečna ocena dejavnikov kakovosti vsebine</b>	<b>5,65</b>	<b>6,35</b>	<b>-0,70</b>

V vprašanju o kakovosti orodja poslovnega obveščanja sem poslovne uporabnike povprašala po osmih dejavnikih. Rezultati zbranih odgovorov so prikazani v Tabeli 24. Ocena kakovosti dejavnikov orodja poslovnega obveščanja v SMK se od splošnih pričakovanj razlikuje za 1,13 točke na 7-stopenjski lestvici.

Tabela 24: Pregled ocen dejavnikov kakovosti poročevalskega orodja

Dejavniki kakovosti orodja	Povpr. ocena SMK	Povpr. ocena pričakovanj	Razlika
1. Zagotavljanje udobnosti; omogočanje enostavnega dostopa in uporabe poročil brez naprednih znanj o uporabi orodja.	5,11	6,07	-0,96
2. Zagotavljanje pravočasnosti; pravočasno pripravljene informacije, ki so dostavljene uporabnikom glede na predviden urnik.	4,27	6,48	-2,21
3. Zagotavljanje sledljivosti informacij, ki so preverjene z drugimi alternativnimi viri podatkov.	4,84	5,89	-1,05
4. Zagotavljanje interaktivnosti; možnost izvajanja analiz, priprave in izvajanja poizvedb, izvažanja podatkov, spreminjanje analiz v standardna poročila ter izvajanje zahtevnih »ad hoc« poizvedb.	5,93	6,44	-0,52
5. Zagotavljanje dostopnosti; hiter in enostaven spletni dostop do poročevalskega sistema.	5,15	6,30	-1,15
6. Zagotavljanje varnosti; učinkovita zaščita sistema, ki ga ni možno spreminjati.	6,19	5,67	0,53
7. Zmožnost vzdrževanja; omogočanje enostavnega dograjevanja sistema z novimi aktualnimi vsebinami.	3,92	6,00	-2,08
8. Zagotavljanje hitrega delovanja orodja.	4,70	6,30	-1,59
<b>Povprečna ocena dejavnikov kakovosti orodja</b>	<b>5,01</b>	<b>6,14</b>	<b>-1,13</b>

V vprašanju o dejavnikih vizualizacije sem poslovne uporabnike povprašala po petih dejavnikih. Rezultati zbranih odgovorov so prikazani v Tabeli 25. Ocena kakovosti dejavnikov orodja poslovnega obveščanja v SMK se od splošnih pričakovanj razlikuje za 1,02 točke na 7-stopenjski lestvici.

Tabela 25: Pregled ocen dejavnikov vizualizacije

Dejavniki vizualizacije podatkov	Povpr. ocena SMK	Povpr. ocena pričakovanj	Razlika
1. Vizualizacija podatkov je pomembna za odkrivanje vzorcev, trendov in korelacij.	5,26	5,67	-0,41
2. Poznavanje postopkov (kot so izbiranje, filtriranje, sortiranje, izvedeni elementi, izbiranje postavk, navigacija ...) je ključno za vizualizacijo podatkov.	4,56	6,00	-1,44
3. Različne vrste vizualizacij se uporabljajo za različne namene.	5,08	5,85	-0,77
4. Za ponazoritev opazovanih pojavov se izbirajo primerni grafi.	4,00	5,81	-1,81
5. Nadzorne plošče je potrebno učinkovito in logično oblikovati.	5,38	6,08	-0,69
<b>Povprečna ocena dejavnikov vizualizacije</b>	<b>4,86</b>	<b>5,88</b>	<b>-1,02</b>

V vprašanju sem poslovne uporabnike povprašala po petih dejavnikih. Rezultati zbranih odgovorov o človeških in organizacijskih dejavnikih so prikazani v Tabeli 26. Ocena kakovosti dejavnikov orodja poslovnega obveščanja v SMK se od splošnih pričakovanj v povprečju razlikuje za 1,46 točke na 7-stopenjski lestvici. V celotni anketi se kaže, da največji odmik med povprečno oceno v SMK in povprečno oceno pričakovanj izhaja iz človeških dejavnikov. Tudi v tem sklopu se je izkazalo, da so na človeškem in organizacijskem področju odstopanja največja. Odstopanja nastajajo tako na strani pričakovanj do projektne skupine kot na strani pričakovanj do poslovnih uporabnikov.

Tabela 26: Pregled ocen človeških in organizacijskih dejavnikov

Človeški in organizacijski dejavniki	Povpr. ocena SMK	Povpr. ocena pričakovanj	Razlika
1. Projektna skupina dobro pozna poslovne uporabnike in njihove potrebe.	5,31	6,40	-1,09
3. Projektna skupina skrbi za učinkovit razvoj novih rešitev.	5,50	6,35	-0,85
2. Projektna skupina skrbi za učinkovito reševanje problemov s kakovostjo podatkov.	5,23	6,50	-1,27
4. Dobra usposobljenost poslovnih uporabnikov za uporabo orodja poslovnega obveščanja.	4,58	6,30	-1,72

nadaljevanje

se nadaljuje

Človeški in organizacijski dejavniki	Povpr. ocena SMK	Povpr. ocena pričakovanj	Razlika
5. Dobra usposobljenost uporabnikov glede poznavanja vsebine podatkov.	4,00	6,35	-2,35
<b>Povprečna ocena človeških in organizacijskih dejavnikov</b>	<b>4,92</b>	<b>6,38</b>	<b>-1,46</b>

Trinajst uporabnikov, ki so odgovorili, da uporabljajo poročevalski sistem SMK največ enkrat mesečno ali ga celo ne uporabljajo, sem z anketnim vprašanjem povprašala, zakaj ga ne uporabljajo več, in jim ponudila 27 možnih odgovorov. Deset jih je odgovarjalo na to vprašanje, lahko pa so označili neomejeno število odgovorov, zakaj sistema ne uporabljajo več. V povprečju so označili tri odgovore, kar 60 % od njih pa je odgovorilo, da uporabniki niso dovolj usposobljeni za uporabo orodja.

*Tabela 27: Pregled odgovorov, zakaj uporabniki ne uporabljajo poročevalskega sistema*

Zakaj uporabniki ne uporabljajo poročevalskega sistema?	Število odg.	v %
1. Poročevalski sistem ne predstavlja poslovnih procesov z različnih vidikov.	1	10
2. Poročila niso čista, jasna ter »samorazlagalna«.	1	10
3. Poročil ni mogoče uporabljati za raziskovanje podatkov, sprejemanje odločitev, deljenje izsledkov analiz, shranjevanje.	1	10
4. Poročevalski sistem ni vzdrževan. Zastarela poročila niso odmaknjena, niso dodane aktualne vsebine.	1	10
5. Orodje poslovnega obveščanja ne omogoča enostavnega dostopa do poročil brez naprednih znanj o uporabi orodja.	3	30
6. Informacije niso pripravljene pravočasno ter dostavljene uporabnikom glede na predviden urnik.	1	10
7. Spletni dostop do poročevalskega sistema je počasen in zapleten.	2	20
8. Sistema poročanja ni možno enostavno popravljati in dograjevati z novimi vsebinami.	2	20
9. Hitrost delovanja sistema ni zadostna.	1	10
10. Premalo se uporabljajo vizualizacije podatkov za odkrivanje vzorcev, trendov, korelacij.	1	10
11. Postopki, ki omogočajo vizualizacijo podatkov, kot so izbira pogleda, filtriranje, sortiranje, izpeljava elementov, izbiranje postavk, navigacija, so nepoznani.	3	30
12. Nadzorne plošče so neučinkovito in nelogično oblikovane.	1	10

se nadaljuje

nadaljevanje

Zakaj uporabniki ne uporabljajo poročevalskega sistema?	Število odg.	v %
13. Projektna skupina ne pozna potreb poslovnih uporabnikov.	1	10
14. Poslovni uporabniki nismo dobro usposobljeni za uporabo orodja poslovnega obveščanja.	6	60
15. Drugo (navedite)	4	40

### 4.3 Osebni pogovor z vodjo Informatike

Z vodjo informatike v SMK sem imela dva osebna pogovora. Na prvem pogovoru sem pridobila informacije, ki so povezane z odločitvijo in namenom za gradnjo podatkovnega skladišča in novega sistema poslovnega obveščanja v SMK. Pridobila sem informacije o poteku gradnje sistema ter aktualnem stanju. Drugi pogovor z vodjo Informatike sem opravila po anketiranju poslovnih uporabnikov in ko sem že lahko razpolagala z izsledki iz ankete. Na osnovi intervjuja in ankete sem tako poskusila tudi oblikovati priporočila za nadaljnji razvoj sistema poročevalskega sistema v SMK. V Prilogi 2 so predstavljena vprašanja, ki sem jih postavila vodji Informatike na prvem pogovoru, v Prilogi 3 pa so predstavljena vprašanja, ki sem jih postavila na drugem pogovoru.

### 4.4 Predlogi za nadaljnje aktivnosti pri gradnji poročevalskega sistema SMK

Z anketo sem ugotovila, kje so največja odstopanja od pričakovanj poslovnih uporabnikov pri poročevalskem sistemu SMK, in v nadaljevanju pripravila nekaj predlogov za nadaljnje korake pri razvoju.

- Da bi zadostili kriteriju vsestranosti, bo potrebno v okviru poslovnega obveščanja SMK pokriti vse glavne poslovne procese v organizaciji. Prodajni poslovni procesi so dobro pokriti z različnih vidikov, nujno pa bo čim hitreje zaključiti tudi projekt za pokritje nabavnih procesov, predvsem v MKT. Nabava trgovskega blaga je namreč eden ključnih procesov trgovskega poslovanja. Poleg tega bo potrebno pripraviti tudi enostaven model za spremljanje nekurantnih zalog, kar bo omogočilo kakovostnejše upravljanje z zalogami po knjigarnah in papirnicah (Priloga 3).
- V organizacijah običajno predvidevajo, da bodo naložili podatke v podatkovno skladišče, ti pa bodo uporabni brez čiščenja ali izločanja podvojenih vpisov, zato se pogosto zgodi, da se v podatkovnem skladišču prikazuje več zapisov o eni sami osebi (Earls, 2012). Napredne organizacije so že spoznale vrednost in pomen točnosti podatkov. Brez zagotavljanja točnosti podatkov se količina dela v organizaciji večja, stroški pa naraščajo. Problemi nastanejo, če organizacija ne investira v čiščenje in popravljanje podatkov (Loshin, 2013). Tudi v SMK smo zaznali probleme s točnostjo podatkov, in sicer

predvsem na področju segmentacije baze kupcev. V bazi podatkov o kupcih se zapisi o posameznem kupcu lahko pojavljajo dvakrat ali celo večkrat. Problem smo sicer že zaznali in vzporedno z graditvijo podatkovnega skladišča investirali v čiščenje podatkov, ker pa je baza kupcev »živa« in se v vsakem trenutku spreminja, bo v prihodnje treba vzpostaviti protokol ob vnosu podatkov, s katerim bomo poskrbeli, da novi podvojeni vpisi ne bodo več nastajali (Priloga 3).

- Z uporabniki je potrebno definirati poslovne cilje in njihova pričakovanja glede uporabnosti podatkov. Tovrstne informacije se potem prevedejo v pravila za merjenje ključnih sodil (Loshin, 2013). Za vzpostavitev boljše kakovosti podatkov bi predlagala merjenje in štetje napak pri vnosih ter vzpostavitev čim več avtomatskih kontrol, kot pravi Redman (2012b).
- Statistična in druga podatkovna orodja lahko pregledajo vrednosti ter odnose med podatki z uporabo frekvenc in asociativnih analiz za ocenjevanje vrednosti, formatov in popolnjenosti, da se odkrijejo vrednosti, ki kažejo na napake (Loshin, 2013). Predlagala bi tudi takšno ocenjevanje novih podatkov v SMK z namenom ustvarjanja kvalitetne podatkovne osnove.
- Vzpostaviti bomo morali dnevno preverjanje pravilnosti podatkov, in sicer z razvijanjem avtomatske storitve ocenjevanja podatkov s sprejetimi pravili za zagotavljanje kakovosti podatkov, kot to predlaga Loshin (2013).
- Vzpostaviti bomo morali sistema za prijavo, sledenje in upravljanje z incidenti, ki so povezani s kakovostjo podatkov. Popravljanje napak v nekonsistentnostih podatkov ter zagotavljanje, da se ugotavljajo vzroki za nastanek napak, bo pomenilo širšo in učinkovitejšo uporabo podatkov (Loshin, 2013). Večina res pomembnih podatkov se uporablja za več namenov. Zato je potrebno specificirati različne potrebe posameznikov, ki podatke uporabljajo. Ker podatki izvirajo iz različnih virov, je za navzkrižne procese potrebno zadolžiti vodje, ter zagotoviti, da ustvarjalci podatkov razumejo, kaj se pričakuje. Potrebno je meriti kakovost, zgraditi notranje kontrole, ki preprečujejo napake ter vzpostaviti metodo ocenjevanja podatkov. Potrebno je priti do spoznanja, da vsak, ki dela s podatki, vpliva na njihovo kakovost (Redman, 2012b). V naši založbi bo potrebno sodelavcem v službi za oskrbo kupcev, kjer nastaja večina naših podatkov, razložiti pomen njihovega dela za pravilnost podatkov in tako tudi za celotno podjetje.
- Eno od načel oblikovanja poročil je, da so jasna, čista ter »samorazlagalna« (Thornthwaite, 2006). Z vidika razumljivosti in jedrnatosti bi bilo zato smiselno pregledati ves nabor standardnih poročil, ki jih uporabljajo najenostavnejši uporabniki. Potrebno bi bilo preveriti, kateri neprimerni podatkovni elementi so vključeni v posamezno poročilo, in jih seveda odstraniti.
- Z rastjo števila in različnosti podatkov je potrebno zmanjšati nevarnost, da končni uporabniki na različnih koncih organizacije napačno interpretirajo pomen posameznih poslovnih izrazov in podatkovnih konceptov. Zato je smiselno centralizirati upravljanje s poslovno pomembnimi metapodatki ter sestaviti seznam poslovnih uporabnikov, da sodelujejo pri vzpostavljanju standardov organizacije za zmanjšanje situacij, v katerih napačno interpretiranje podatkov vodi v probleme z uporabo podatkov (Loshin, 2013). V



prihodnje bo potrebno preveriti tudi poimenovanje posameznih podatkovnih elementov in njihovo razumevanje pri poslovnih uporabnikih. Pomenski vmesnik predstavlja vse attribute in mere, vendar pa bi bilo v primeru širše uporabe in večjega števila izurjenih oblikovalcev poročil potrebno pripraviti tudi dodatne vsebine pomenskega vmesnika ter opise. Zelo nejasno so na primer opisane mere, ki se nanašajo na fakturo, in so različne za dve različni podjetji, zaradi česar bi nepoučen oblikovalec lahko hitro zamenjal pravo mero v poročilu. Smiselno bi bilo uporabiti daljše opise posameznih podatkovnih elementov (Priloga 3).

- Z vidika uporabnosti nam orodje Microstrategy omogoča številne možnosti raziskovanja podatkov in bi moralo biti na osnovi podatkov možno sprejemati dobre odločitve (Priloga 3). Pregledovanje standardiziranih poročil in kazalnikov uspešnosti poslovanja naj bi ponudilo odgovore na vprašanje: »Kako poslujemo?« Z identificiranjem izjem naj bi pridobili odgovore na vprašanje: »Kaj je nenavadno dobro ali slabo?« Z odkrivanjem vzrokov bi pridobili odgovore na vprašanje: »Zakaj je nekaj šlo dobro ali slabo?« Izvajanje »kaj če« analize (angl. *What if*) ponudi odgovore na vprašanje, kot je: »Kakšno bo poslovanje naslednje leto?« Pomembno je tudi sledenje aktivnostim in iskanje odgovorov na vprašanje: »Kako na poslovanje vplivajo odločitve iz preteklosti?« (Mundy, 2008). Vendar je ključno, da ima tudi vodstvo v organizaciji afinitete do podatkov in njihove uporabe pri vodenju ter da spodbuja široko uporabo modeliranja in optimizacijskih metod v poslovnih procesih (Davenport, 2006).
- Sistem poslovnega obveščanja v SMK temelji na večdimenzionalnih podatkovnih OLAP kockah, s čimer se poskrbi za usklajenost podatkov (Priloga 3). OLAP kocke so običajno zgrajene na pobudo poslovnih uporabnikov na osnovi večdimenzionalnega podatkovnega modela, v katerem se vsakemu atributu določijo dimenzije in mere ter orodja, s katerimi se oblikujejo zelena poročila (standardna ali »ad hoc« poročila glede na potrebe uporabnikov) (Surma, 2011c, str. 36). Z graditvijo poročevalskega sistema na osnovi OLAP kock smo poskrbeli za konsistentnost podatkov v različnih poročilih. Ker pa je na zelo enostaven način možno podatke številnih atributov in mer filtrirati, sortirati, spreminjati poglede in podobno, se pogosto zgodi, da posamezni poslovni uporabniki, ki so še vedno dokaj nevešči uporabe orodja, spregledajo filtre ali kakšne druge kriterije v različnih poročilih, zato bi bilo smiselno ponovno organizirati izobraževanje o uporabi orodja poslovnega obveščanja (Priloga 3). Drugačen problem z usklajenostjo podatkov pa nastaja pri poročilih, ki nastajajo izven OLAP kock, kjer je prav tako potrebno zagotoviti pravilnost podatkov, in sicer je potrebno podatke primerjati z drugimi viri informacij ter poiskati morebitne razlike. V tem primeru se pogosto zgodi, da alternativnega vira nimamo na voljo, zato bi bilo treba v takšnem primeru vzpostaviti logične kontrole in primerjave podatkov na posameznih detajlnih postavkah. Takšen primer je priprava poročila o skupni teži letnih dostav knjig v posamezne knjigarne.
- Za uspešnost oblikovanja poročil je pomembno, da so ažurna ter da se zastarela poročila odmaknejo (Thorntwaite, 2006). Smiselno bi bilo, da se vsaj enkrat letno pregledajo vsa standardna poročila v poročevalskem sistemu SMK, neažurna in za uporabnike

nezanimiva poročila pa se odmaknejo. Smiselno bi bilo vzpostaviti evidenco vpogledov v posamezno poročilo, da bi se ugotovila aktualnost posameznih poročil.

- Udobnost dostopa do poročevalskega orodja je še en dejavnik, ki sem ga spremljala. Spletna stran je prva točka interakcije uporabnika s podatkovnim skladiščem, zato je pomembno, da je ta pozitivna in enostavna (Thorntwaite, 2006). Že z nakupom licenc za uporabo poročevalskega orodja ter prijavo v administrativni del poročevalskega sistema je uporabnikom omogočen hiter in enostaven dostop. V prihodnje bi bilo smiselno pregledati pripravljeno hierarhijo poročil in umestitev posameznega poročila v hierarhijo ter poskrbeti za izboljšanje preglednosti (Priloga 3).
- Informacije morajo biti pripravljene pravočasno glede na zastavljen urnik, in sicer naj bi bile poslovnim uporabnikom na voljo najkasneje do 8. ure zjutraj. Ti zastavljeni cilji pogosto niso doseženi, kar so pokazali tudi rezultati ankete. Pogosto je vzrok za to neuspešno nočno črpanje podatkov iz transakcijskih sistemov in polnjenje podatkovnega skladišča. Z zunanji sodelavci, ki te aktivnosti opravljajo za SMK, smo že izvedli številne popravke ETL procesa, še vedno pa bo potrebno natančno spremljati, v kakšnih primerih se padci zgodijo, in ugotoviti, kako bi se jim v prihodnje lahko izognili.
- Poročevalsko orodje mora biti interaktivno. Z nakupom izbranega orodja Microstrategy smo poskrbeli za veliko možnosti interaktivnosti. V prihodnje bo potrebno vložiti veliko časa in napora v usposabljanje uporabnikov, ki teh številnih možnosti, ki jih orodje nudi, danes še ne poznajo ali jih ne znajo uporabiti za pridobitev potrebnih informacij (Priloga 3).
- Orodje Microstrategy je kompleksno orodje, ki ga je možno dograjevati, čeprav je anketa pokazala, da uporabniki pričakujejo enostavnejše in hitrejše postopke za dograjevanje vsebin. Kadar poslovni uporabniki potrebujejo nove informacije, ki jih lahko priskrbimo na osnovi obstoječih podatkovnih elementov (na voljo imamo namreč več kot 1000 različnih atributov samo za spremljanje poslovanja), je priprava takšnega poročila relativno hitra in finančno neobremenjujoča. V primerih, ko uporabniki potrebujejo popolnoma nove podatkovne elemente, ki jih z obstoječim ETL postopkom nismo pripeljali v podatkovno skladišče, pa je proces pridobitve informacije dolg in običajno zahteva znatna finančna sredstva (Priloga 3). Ker pa so spremembe neizogibne in so znak zdravega sistema, kot pravi Thorntwaite (2006), bo potrebno tudi vnaprej spremljati potrebe poslovnih uporabnikov in v čim večji meri zagotoviti informacije, ki jih potrebujejo.
- Anketa je pokazala tudi večje odstopanje od pričakovanj pri hitrosti delovanja poročevalskega orodja. Pri raziskovanju, v kakšnem primeru se zgodi, da hitrost ni zadovoljiva, smo ugotovili, da gre za poročila, ki niso pripravljena na osnovi OLAP kock, pač pa črpajo podatke direktno iz podatkovnega skladišča. Običajno gre v tem primeru za specialna poročila, ki jih je potrebno pripraviti samo za določene uporabnike, ker pokrivajo samo določen del poslovnega procesa. Ta poročila bomo še enkrat pregledali skupaj z uporabniki in iz njih odstranili vse nepotrebne elemente, da bi jim lahko skrajšali čas za pripravo informacij. Največkrat so to zahtevna segmentacijska poročila, ki so

namenjena za pripravo baz kupcev za različne akcije direktnega trženja. Poizvedbe iz OLAP kock dajejo zadovoljive rezultate glede hitrosti pridobivanja informacij.

- Z orodji za vizualizacijo podatkov na enem mestu zberemo razpršene podatke, ki nam omogočajo raziskovanje, eksperimentiranje in interaktivno uporabo podatkov z vrtanjem v globino (Mundy, 2014). Vizualizacije podatkov smo uporabljali malo, kar se je razkrilo tudi z anketo med uporabniki. Precejšnje je razhajanje v poznavanju postopkov za vizualizacije v SMK in med pričakovanji, ki jih imajo uporabniki, prav tako ocena uporabljenih grafov precej odstopa od pričakovanega. Ker je vizualizacija podatkov izredno močno orodje, s katerim se lahko odkrijejo vzorci, trendi, korelacije, kot pravi Rouse (2012), bi bilo v prihodnje potrebno pripraviti kar nekaj vizualizacij, ki bi jih pripravila projektna skupina, le-te pa predstaviti poslovnim uporabnikom. Ključno pa bi bilo izvesti intenzivno usposabljanje uporabnikov za samostojno pripravo vizualizacij. Vizualizacija podatkov bo v prihodnje ena ključnih usmeritev razvoja.
- V zadnjem letu smo v sistemu poslovnega obveščanja SMK pripravili kar nekaj nadzornih plošč za najvišje vodstvo, pri čemer smo kar najbolj upoštevali načela za njihovo pripravo. Priprava nadzornih plošč je sicer časovno izredno zahtevna, vendar bo v prihodnje kljub temu ostala ena osnovnih nalog projektne skupine. Uporabljalo jih bo tudi srednje vodstvo v organizaciji.
- Največje odstopanje nastaja na področju človeških in organizacijskih dejavnikov, ker je bilo izvedenih premalo usposabljanj poslovnih uporabnikov, zato menim, da tudi izraba poročevalskega sistema ni tako učinkovita, kot bi lahko bila. V prihodnje bo zato potrebno nameniti dodatnemu usposabljanju veliko pozornosti, časa in sredstev. Dodatno usposabljanje bo tako moralo postati ena od ključnih nalog projektne skupine (Priloga 3).
- Projektna skupina bo morala bolje spoznati potrebe uporabnikov ter jim pomagati pri uporabi Microstrategy orodja. Poleg tega bi bilo smiselno, da projektna skupina pripravi priročnik za njegovo uporabo (Priloga 3).
- Izkazalo se je, da poznavanje posameznih podatkovnih elementov in njihovih vsebin ni zadovoljivo, zato bo poleg priročnika za uporabo orodja potrebno pripraviti tudi dobre opise metapodatkov ter njihove definicije objaviti v pomenskem vmesniku in na intranetni strani organizacije (Priloga 3).

## **SKLEP**

Obvladovanje poslovnih procesov z zbiranjem in analiziranjem podatkov organizacijam omogoča doseganje konkurenčnih prednosti. Zato se številne organizacije odločajo za gradnjo podatkovnega skladišča, iz katerega črpajo podatke, ki jih potrebujejo za analiziranje poslovanja. Vprašanje, ki si ga vsaka organizacija pri tem mora zastavljati, je, kako te konkurenčne prednosti spremeniti v dobiček. To lahko doseže z dvigovanjem prihodkov, kadar podatki pomagajo pri dvigovanju prodaje, ali z zniževanjem stroškov, kadar podatki pomagajo pri racionalizaciji procesov ali povečevanju produktivnosti. Učinki boljših podatkov so lahko tudi zadovoljstvo zaposlenih, hitreje opravljeno delo z manj napora,

izboljšana kakovost in podobno. Podatki se prav tako lahko uporabljajo za izboljšanje potreb kupca in njegove nakupovalne izkušnje, lahko pa so podatki tudi osnova za povečevanje tržnega deleža in za vstop na nove trge. Vendar je pri tem ključnega pomena, da so zaposleni usposobljeni za uporabo podatkov ter da imajo afinitete do podatkov, da se sprašujejo, zakaj, da odkrivajo izjeme, da se sprašujejo, kaj gre narobe, kje so problemi. Podatki jim pomagajo pri opredelitvi vzrokov za izjeme in pri modeliranju alternativ. Poročevalski sistem mora biti pripravljen tako, da oblikovalci poročil, poslovni uporabniki ter druge aplikacije enostavno dostopajo do podatkov in nad njimi izvajajo poizvedbe. Pomembno je kakovostno uporabniško orodje, v katerega mora investirati organizacija. Dobro morajo biti podprti vsi poslovni procesi in glede na poslovne procese organiziran sistem poročil. Poročila morajo biti vsebinsko in oblikovno standardizirana. V poročevalskem sistemu moramo imeti pripravljen kakovosten nabor standardnih poročil, do katerih poslovni uporabniki dostopajo udobno, in sicer preko spleta. Pomembno je, da se določena ideja predstavi z vizualizacijo ter da se izberejo pravi grafi za prave vrste podatkov. Del vizualizacij predstavljajo nadzorne plošče, ki so zanimive predvsem zaradi dinamičnega spreminjanja pogledov na podatke, ki so lahko zbrani iz raznovrstnih virov podatkov. Brez skrbi za kakovostne podatke podatkovno skladišče in poročevalski sistem ne bi zaživel, zato morajo organizacije poskrbeti tudi zanjo. Izgradnja podatkovnega skladišča in poročevalskega sistema zahteva, da se v proces vključijo zaposleni v poslovni sferi in informatiki, k njegovemu razvoju pa je smiselno pristopiti na agilen način, vanj vključevati uporabnike in pridobivati stalne povratne informacije. Potrebna je jasna vizija vodstva o pomembnosti projekta ter maksimalna angažiranost članov projektnega tima. Sam obstoj kakovostnih podatkov pa še ne pomeni tudi njihove učinkovite uporabe. Poslovni uporabniki morajo biti usposobljeni za delo z orodjem in morajo dobro poznati vsebino podatkovnih elementov.

Glede na anketo o dejavnikih uspešnosti oblikovanja poročevalskega sistema, ki sem jo izvedla med poslovnimi uporabniki v založbi, kjer sem zaposlena, sem ugotovila, da ima usposobljenost uporabnikov za delo z orodjem poslovnega obveščanja in poznavanje vsebine podatkovnih elementov zelo velik vpliv na uspešnost. Raziskava je bila koristna, saj menim, da sem s postavljenim okvirjem šestindvajsetih dejavnikov in z njihovo analizo ugotovila, katere so prednosti in slabosti našega poročevalskega sistema. Identificirala pa sem tudi probleme našega poročevalskega sistema, ki jih nisem pričakovala. Glede na dokaj visoko splošno zadovoljstvo poslovnih uporabnikov me je presenetila precejšnja kritičnost do njihove slabe usposobljenosti za delo ter še posebej do njihovega slabega poznavanja vsebine podatkov glede na splošna pričakovanja, ki jih imajo na tem področju. Glede na to, da v SMK razpolagamo z ogromno količino podatkov o kupcih in njihovih nakupnih navadah, prodaji, nabavi in zalogah proizvodov, prodaji po številnih prodajnih kanalih za daljša časovna obdobja, smo porabili veliko časa in resursov, da smo jih organizirali in primerno shranili v podatkovno skladišče ter razvili obsežen poročevalski sistem. Ključen namen je, da bi ta poročevalski sistem v celoti zaživel ter da bi ga uporabniki s pridom uporabljali. Namen magistrske naloge je bil ugotoviti dejavnike, ki vplivajo na uspešnost oblikovanja sistema poročanja v okviru poslovnega obveščanja, s katerimi bi pomagala pri izboljšanju sistema v

SMK, in menim, da je bil ta tudi dosežen, saj sem na osnovi raziskave ugotovila odstopanja, uspelo pa mi je tudi oblikovati precej priporočil za nadaljnji razvoj poročevalskega sistema SMK. Menim, da bi bilo smiselno, da bi vsaka organizacija, ki je nedavno zgradila podatkovno skladišče in poročevalski sistem, pripravila raziskavo med poslovnimi uporabniki, s čimer bi poskusila ugotoviti, kje so večja odstopanja od pričakovanj uporabnikov, vendar bi jim priporočila izvedbo nekoliko poenostavljene ankete, ki bi jo periodično ponavljali in spremljali dinamiko odgovorov. Tako način bi dobili boljši vpogled v to, kateri dejavniki uspešnosti se po mnenju uporabnikov izboljšujejo glede na pričakovanja, kateri pa se morebiti celo slabšajo. Na ta način bi bilo mogoče seveda tudi hitreje ukrepati.

## LITERATURA IN VIRI

1. BARC – Business application research centre (2014, 30. januar). MicroStrategy: Key findings from The BI Survey 13. Najdeno 1. maja 2014 na spletnem naslovu <http://barc-research.com/microstrategy-key-findings-from-the-bi-survey-13/>
2. Becker, B. (2013, 5. november). Managing Large Dimensional Design Tims. *Kimball Group*. Najdeno 21. marca 2014 na spletnem naslovu <http://www.kimballgroup.com/2013/11/05/design-tip-161-managing-large-dimensional-design-tims/>
3. Bennet, M., & Evelson, B. (2013). Forrester: Best practice tips for business intelligence success. *ComputerWeekly.com*. Najdeno 9. aprila 2015 na spletnem naslovu <http://www.computerweekly.com/opinion/Forrester-Best-practice-tips-for-business-intelligence-success>
4. Briggs, J. (2013), Management reports & Dashboard best practise guide. *Target Dashboard*. Najdeno 15. januarja 2014 na spletnem naslovu <http://www.targetdashboard.com/site/kpi-dashboard-best-practice/default.aspx>
5. Davenport, T. H. (2006, januar). Competing on analytics. *Harvard Business Review*. Najdeno 3. marca 2014 na spletnem naslovu <https://hbr.org/2006/01/competing-on-analytics>
6. Earls, A. R. (2012, 6. junij). Data errors, other missteps can waylay BI data integration strategy. *TechTarget*. Najdeno 14. marca 2014 na spletnem naslovu <http://searchdatamanagement.techtarget.com/news/2240151333/Data-errors-other-issteps-can-waylay-BI-data-integration-strategy>
7. Eppler, M. J. (2003), *Managing Information Quality, Increasing the Value of Information in Knowledge-intensive Products and Processes*. Berlin: Springer-Verlag.
8. Ferle, M. (2011, 28. junij). Procesi in poslovno obveščanje. *MonitorPro*. Najdeno 15. marca 2014 na spletnem naslovu <http://www.monitorpro.si/42631/praksa/procesi-in-poslovno-obvescanje/>
9. Friedman, V. (2007, 2. avgust). Data visualization: Modern Approaches, *Smashing Magazine*. Najdeno 28. marca 2014 na spletnem naslovu <https://www.smashingmagazine.com/2007/08/data-visualization-modern-approaches/>
10. Gradišar, M. (2003). *Uvod v informatiko*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.

11. Gradišar, M., Jaklič, J., Damij, T., & Baloh, P. (2007). *Osnove poslovne informatike*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
12. Heer, J., & Schneiderman, B. (2012). Interactive Dynamics for Visual analysis. *Acmqueue*, 10(2). Najdeno na spletnem naslovu <https://queue.acm.org/detail.cfm?id=2146416>
13. Inmon, W. H. (1996). *Building The Data Warehouse*. Second edition. New York: Wiley computer publishing.
14. Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2000). *Uravnoteženi sistem kazalnikov*. Ljubljana: Gospodarski vestnik.
15. Kimball, R. (2008, 23. julij). Drill Down to ask Why, Part 2. *Kimball group*. Najdeno 20. marca 2014 na spletnem naslovu <http://www.kimballgroup.com/2008/07/23/drill-down-to-ask-why-part-2/>
16. Kimball, R., & Ross, M. (2002). *The Data Warehouse Toolkit*, (2<sup>nd</sup> ed.) New York: John Wiley and sons.
17. Kopley, M. (2012, 15. julij). 4 Steps to Creating Effective BI Teams. *Plotting success*. Najdeno 7. aprila 2015 na spletnem naslovu <http://www.plottingsuccess.com/4-steps-to-creating-effective-bi-teams-1212/>
18. Lengler, R., & Eppler, M. J. (2007). Towards A Periodic Table of Visualization Methods for Management, GVE '07. *Proceedings of the IASTED International Conference on Graphics and Visualization in Engineering* (str. 83-88). Anaheim: ACTA Press.
19. Lillrank, P. (2003). The quality of information. *Emerald. International Journal of Quality & Reliability Management*, 20(6), 691-703.
20. Loshin, D. (2013, 8. maj), Five steps to an improved data quality assurance plan. *TechTarget*. Najdeno 20. marca 2014 na spletnem naslovu <http://searchdatamanagement.techtarget.com/tip/Five-steps-to-an-improved-data-quality-assurance-plan>
21. Lustig, I., Dietrich, B., Johnson, C., & Dziekan, C. (2010). The Analytics Journey. *Analytics Institute for Operations Research and the Management Sciences*. Najdeno 22. aprila 2015 na spletnem naslovu <http://www.analytics-magazine.org/november-december-2010/54-the-analytics-journey>

22. MicroStrategy (2013). MicroStrategy analytics express User Guide. Najdeno 30. aprila 2014 na spletnem naslovu [http://www.microstrategy.com/Strategy/media/downloads/free/analytics-xpress\\_user-guide.pdf](http://www.microstrategy.com/Strategy/media/downloads/free/analytics-xpress_user-guide.pdf)
23. MicroStrategy (2014). Best Practices in Data Visualizations. Najdeno 23. marca 2014 na spletnem naslovu [https://www.microstrategy.com/Strategy/media/downloads/training-events/microstrategy-world/2014-barcelona/MSTRWorldEU2014\\_T1\\_S3\\_Best\\_Practices\\_in\\_Data\\_Visualizations.pdf?ext=.pdf](https://www.microstrategy.com/Strategy/media/downloads/training-events/microstrategy-world/2014-barcelona/MSTRWorldEU2014_T1_S3_Best_Practices_in_Data_Visualizations.pdf?ext=.pdf)
24. *Predstavitev Skupine Mladinska knjiga*. Najdeno 14. maja 2014 na spletnem naslovu [http://www.mladinska.com/skupina\\_mk/predstavitev\\_skupine\\_mk](http://www.mladinska.com/skupina_mk/predstavitev_skupine_mk)
25. Mladinska knjiga Založba d.d. (2011). *Načrt izvedbe projekta: Uvedba centralnega podatkovnega skladišča* (interno gradivo). Ljubljana: Mladinska knjiga Založba.
26. Možina, S., Rozman, R., Glas, M., Tavčar, M., Pučko, D., Kralj, J., Ivanko, Š., Lipičnik, B., Gričar, J., Tekavčič, M., Dimovski, V., & Kovač, B. (2002). *Management*. Radovljica: Didakta.
27. Mundy, J. (2008, 7. avgust). Upgrading your BI architecture, *Kimball Group*. Najdeno 19. marca 2014 na spletnem naslovu <http://www.kimballgroup.com/2008/08/07/design-tip-104-upgrading-your-bi-architecture/>
28. Mundy, J. (2013a, 3. marec). Three Critical Components for Successful Self-Service BI. *Kimball group*. Najdeno 14. marca 2014 na spletnem naslovu <http://www.kimballgroup.com/2013/03/04/design-tip-153-three-critical-components-for-successful-self-service-bi/>
29. Mundy, J. (2013b, 5. avgust). Making Sense of the Semantic Layer. *Kimball Group*. Najdeno 20. marca 2014 na spletnem naslovu <http://www.kimballgroup.com/2013/08/05/design-tip-158-making-sense-of-the-semantic-layer/>
30. Mundy, J. (2014, 7. januar). Leverage Data Visualization Tools, but avoid Anarchy, *Kimball group*. Najdeno 14. marca 2014 na spletnem naslovu <http://www.kimballgroup.com/2014/01/07/design-tip-162-leverage-data-visualization-tools-but-avoid-anarchy/>
31. Nolan, R. L. (1995). Improving IT quality: the basics to boost service and cut cost. *Information Management & Computer security*, 3(2), 3-7.



32. Redman, T.C. (2012a, 25. januar). Make Data Work Trough Your Organisation, *HBR Blog Network*. Najdeno 29. oktobra 2013 na spletnem naslovu <http://blogs.hbr.org/2012/01/make-data-work-throughout-your-organization/>
33. Redman, T.C. (2012b, 27. september). How to Repair Your Data. *Harvard Business Review*. Najdeno 16. marca 2014 na spletnem naslovu <http://blogs.hbr.org/2012/09/how-to-repair-your-data/>
34. Redman, T.C. (2013, 1. december). Datas Credibility Problem. *Harvard Business Review*. Najdeno 7. aprila 2014 na spletnem naslovu <http://hbr.org/2013/12/datas-credibility-problem/ar/1>
35. Ross, M. (2005, 5. julij). Identifying Business Processes. *Kimball Group*. Najdeno 19. marca 2014 na spletnem naslovu <http://www.kimballgroup.com/2005/07/05/design-tip-69-identifying-business-processes/print/>
36. Ross, M. (2007, 22. februar). Dashboard Done Right. *Kimball Group*. Najdeno na spletnem naslovu <http://www.kimballgroup.com/2007/02/22/design-tip-88-dashboards-done-right/>
37. Ross, M. (2013, 3. oktober). Think Dimensionally (beyond data modeling). *Kimball group*. Najdeno 14. marca 2014 na spletnem naslovu <http://www.kimballgroup.com/2013/10/03/design-tip-160-think-dimensionally-beyond-data-modeling/>
38. Rouse, M. (2005, september). Dashboard. *Techtarget*. Najdeno 24. aprila 2014 na spletnem naslovu <http://searchcio.techtarget.com/definition/dashboard>
39. Rouse, M. (2010, avgust). Bussiness Analytics. *Techtarget*. Najdeno 8. aprila 2015 na spletnem naslovu <http://searchbusinessanalytics.techtarget.com/definition/business-analytics-BA>
40. Rouse, M. (2012, 31. maj). Data Visualization. *TechTarget*. Najdeno 10. aprila 2015 na spletnem naslovu <http://searchbusinessanalytics.techtarget.com/definition/data-visualization>
41. Rouse, M. (2014, oktober). Bussiness Intelligence, *Techtarget*. Najdeno 8. aprila 2015 na spletnem naslovu <http://searchdatamanagement.techtarget.com/definition/business-intelligence>

42. Schmarzo, B. (2002, 5. december). The Promise of Decision Support. *Kimball Group*. Najdeno 20. marca 2014 na spletnem naslovu <http://www.kimballgroup.com/2002/12/05/the-promise-of-decision-support/>
43. Sebastian - Coleman, L. (2013). Measuring Data Quality for Ongoing Improvement: A Data Quality Assessment Framework. Najdeno 7. aprila 2014 na spletnem naslovu <http://searchdatamanagement.techtarget.com/feature/Identifying-data-quality-issues-via-data-profiling-reasonability>
44. Sherman, R. (2009, 20. julij). 10 Key elements for effective dashboard designs. *Techtarget*. Najdeno 2. aprila 2014 na spletnem naslovu <http://searchbusinessanalytics.techtarget.com/tip/Ten-key-elements-for-effective-dashboard-design>
45. Smalltree, H. (2009, 20. julij). Executive dashboards and Scorecards: How to get started. *Techtarget*. Najdeno 20. marca 2014 na spletnem naslovu <http://searchbusinessanalytics.techtarget.com/news/1507188/Guide-to-building-effective-dashboards-and-scorecards>
46. Stikeleather, J. (2013, 27. marec). When Data Visualization Works – And When It Doesn't. *HBR Blog Network*. Najdeno 16. marca 2014 na spletnem naslovu <http://blogs.hbr.org/2013/03/when-data-visualization-works-and/>
47. Surma, J. (2011a). *An Introduction to Business Intelligence, Chapter one From Business Intelligence: Making Decisions through Data analytics*. b.k. Harvard Business Publishing, Business Expert Press.
48. Surma, J. (2011b). *The data Warehouse, Chapter two From Business Intelligence: Making Decisions through Data analytics*. b.k. Harvard Business Publishing, Business Expert Press.
49. Surma, J. (2011c). *The Basics of Business Analytics, Chapter three From Business Intelligence: Making Decisions through Data analytics*. b.k. Harvard Business Publishing, Business Expert Press.
50. Quadrus. (2012). The Seven Habits of Highly Effective BI Teams. Najdeno 7. aprila 2015 na spletnem naslovu <http://www.quadrus.com/wp-content/uploads/2012/04/Quadrus-The-Seven-Habits-of-Effective-BI-Teams.pdf>
51. Thornthwaite, W. (2004a, 10. februar). Standard Reports: Basics for Business Users. *Kimball Group*. Najdeno 20. marca 2014 na spletnem naslovu <http://www.kimballgroup.com/2006/02/10/standard-reports-basics-for-business-users/>

52. Thornthwaite, W. (2004b, 26. avgust). The BI Portal (also known as Data Warehouse Web Site). *Kimball Group*. Najdeno 20. marca 2014 na spletnem naslovu <http://www.kimballgroup.com/2004/08/26/design-tip-58-the-bi-portal-also-known-as-the-data-warehouse-web-site/>
53. Thornthwaite, W. (2006, 1. april). Building and Delivering BI Reports. *Kimball Group*. Najdeno 20. marca 2014 na spletnem naslovu <http://www.kimballgroup.com/2006/04/01/building-and-delivering-bi-reports/>
54. Turban E., Aronson, J.E., Liang, T. & Sharda, R. (2007). *Decision Support and Business Intelligence Systems* (8<sup>th</sup> ed.). New Jersey: Pearson Education.
55. Wise, L. (2013, 18. junij). No more shortcuts: Sound data quality strategy a must for BI success. *TechTarget*. Najdeno 14. marca 2014 na spletnem naslovu <http://searchbusinessanalytics.techtarget.com/tip/No-more-shortcuts-Sound-data-quality-strategy-a-must-for-BI-success>
56. Xia, B.S., & Gong, P. (2014), Review of business intelligence through data analysis, *Benchmarking: An International Journal*, 21(2), 300-311.
57. *Zebra BI – Istudio*. Najdeno 15. marca 2014 na spletnem naslovu <http://www.istudio.si/znanje/dobra-praksa/>



## **PRILOGE**



## **KAZALO PRILOG**

Priloga 1: Vprašalnik za poslovne uporabnike.....	1
Priloga 2: Vprašalnik za prvi osebni pogovor z vodjo Informatike v SMK .....	8
Priloga 3: Vprašalnik za drugi osebni pogovor z vodjo Informatike v SMK .....	8





## Priloga 1: Vprašalnik za poslovne uporabnike

1. Prosim, označite, kateri del poročevalskega sistema SMK uporabljate pri svojem delu.

Poročevalski sistem MKZ	Poročevalski sistem MKT
-------------------------	-------------------------

2. Označite, kako pogosto v povprečju uporabljate poročevalski sistem SMK (podatkovno skladišče).

Večkrat dnevno	Enkrat dnevno	Večkrat tedensko	Enkrat tedensko	Enkrat mesečno	Ne uporabljam
----------------	---------------	------------------	-----------------	----------------	---------------

3. Kako na splošno ocenjujete poročevalski sistem v SMK? Prosim, označite svoje zadovoljstvo.

Zelo nezadovoljen	Nekoliko nezadovoljen	Niti zadovoljen niti nezadovoljen	Nekoliko zadovoljen	Zelo zadovoljen
-------------------	-----------------------	-----------------------------------	---------------------	-----------------

Na uspešnost oblikovanja poročil v poročevalskem sistemu vplivajo številni dejavniki. Razvrščeni so v štiri sklope (kakovost vsebine, kakovost poročevalskega orodja, vizualizacijo podatkov ter človeške dejavnike). Za vsak sklop vprašanj odgovarjajte na dve vprašanji. Pri prvem vprašanju posameznega sklopa odgovarjajte z oceno 1 do 7, pri čemer 1 pomeni »nikakor se ne strinjam«, 7 pa »popolnoma se strinjam«, vprašanje pa se nanaša na poročevalski sistem SMK. Pri drugem vprašanju posameznega sklopa odgovarjajte z oceno od 1 do 7, pri čemer 1 pomeni »zelo majhen vpliv«, 7 pa »zelo velik vpliv«, vprašanje pa se nanaša na poročevalske sisteme na splošno.

4. Prosim vas, da ocenite poročevalski sistem SMK (naše podatkovno skladišče) z vidika kakovosti vsebine podatkov.

	Nikakor se ne strinjam				Popolnoma se strinjam		
	1	2	3	4	5	6	7
1. Kakovosten nabor standardnih poročil omogoča spremljanje poslovnih procesov z različnih vidikov.							
3. Podatki niso prikazani s primerno natančnostjo.							
3. Poročila so čista, jasna ter »samorazlagalna«.							

Se nadaljuje

Nadaljevanje

	Nikakor se ne strinjam				Popolnoma se strinjam		
	1	2	3	4	5	6	7
4. Poročila se lahko uporabljajo za raziskovanje podatkov, sprejemanje odločitev, deljenje izsledkov analiz, shranjevanje pripravljenih poročil in poizvedb.							
5. Informacije niso usmerjene in očiščene. V posameznem poročilu se prikazujejo nepotrebni podatkovni elementi.							
6. Informacije so konsistentne in v vseh poročilih vrnejo enake rezultate.							
7. Informacije niso pravilne, so pristranske ter nepreverjene.							
8. Poročevalski sistem je vzdrževan. Zastarela poročila so umaknjena, dodane so aktualne vsebine.							

5. Prosim vas, da ocenite, kakšen vpliv imajo dejavniki kakovosti vsebine podatkov na uspešnost poročevalskih sistemov na splošno (ne le v našem sistemu).

	Zelo majhen vpliv				Zelo velik vpliv		
	1	2	3	4	5	6	7
1. Kakovosten nabor standardnih poročil (omogoča spremljanje poslovnih procesov z različnih vidikov).							
2. Primerna natančnost podatkov.							
3. Čista, jasna ter »samorazlagalna« poročila.							
4. Možnost raziskovanja podatkov, sprejemanje odločitev, deljenje izsledkov analiz, shranjevanje pripravljenih poročil in poizvedb ter podobno.							
5. Usmerjene in očiščene informacije brez nepotrebnih podatkovnih elementov.							

Se nadaljuje

Nadaljevanje

	Zelo majhen vpliv				Zelo velik vpliv		
	1	2	3	4	5	6	7
6. Konsistentnost informacij, ki v vseh poročilih vrnejo enake rezultate.							
6. Konsistentnost informacij, ki v vseh poročilih vrnejo enake rezultate.							
7. Pravilnost in nepristranskost informacij, ki so preverjene z alternativnimi viri.							
8. Vzdrževan poročevalski sistem brez zastarelih poročil ter z dodanimi aktualnimi vsebinami.							

6. Prosim vas, da ocenite poročevalski sistem SMK glede na dejavnike kakovosti poročevalskega orodja Microstrategy, ki ga uporabniki uporabljamo za dostop do našega podatkovnega skladišča.

	Nikakor se ne strinjam				Popolnoma se strinjam		
	1	2	3	4	5	6	7
1. Omogoča enostaven dostop in uporabo poročil brez naprednih znanj o uporabi orodja.							
2. Informacije pogosto niso pravočasne in niso dostavljene uporabnikom glede na predviden urnik.							
3. Sledljivost informacij ni zagotovljena in le-te niso preverjene z drugimi alternativnimi viri.							
4. Omogoča izvajanje analiz, pripravo in izvajanje poizvedb, izvažanje podatkov, spreminjanje poslovnih analiz v standardna poročila ter izvajanje »ad hoc« poizvedb.							
5. Spletni dostop je počasen in zapleten.							
6. Standardna poročila so učinkovito zaščitena, uporabniki jih ne morejo spreminjati.							
7. Sistema ni mogoče enostavno popravljati in dograjevati z novimi vsebinami.							
8. Hitrost delovanja je primerna.							

7. Prosim vas, da ocenite, kakšen vpliv imajo dejavniki kakovosti poročevalskega orodja na uspešnost poročevalskih sistemov na splošno.

	Zelo majhen vpliv				Zelo velik vpliv		
	1	2	3	4	5	6	7
1. Omogočanje enostavnega dostopa in uporabe poročil brez naprednih znanj o uporabi orodja.							
2. Pravočasno pripravljene informacije, ki so dostavljene uporabnikom glede na predviden urnik.							
3. Sledljivost informacij, ki so preverjene z drugimi alternativnimi viri podatkov.							
4. Možnost izvajanja analiz, priprave in izvajanja poizvedb, izvažanja podatkov, spreminjanje poslovnih analiz v standardna poročila ter izvajanje zahtevnih »ad hoc« poizvedb.							
5. Hiter in enostaven spletni dostop do poročevalskega sistema.							
6. Učinkovito zaščiten poročevalski sistem, ki ga uporabniki ne morejo spreminjati.							
7. Omogočanje enostavnega dograjevanja sistema z novimi aktualnimi vsebinami.							
8. Primerna hitrost delovanja orodja.							

8. Prosim vas, da ocenite poročevalski sistem SMK glede na dejavnike vizualizacije podatkov.

	Nikakor se ne strinjam				Popolnoma se strinjam		
	1	2	3	4	5	6	7
1. Z vizualizacijo podatkov odkrivamo vzorce, trende in korelacije, ki bi v tekstualni ali tabelarični obliki ostali neodkriti.							
2. Pri vizualizaciji podatkov ne uporabljamo postopkov, kot so izbiranje, filtriranje, sortiranje, izpeljevanje elementov, izbiranje postavk, navigiranje.							

Se nadaljuje

Nadaljevanje

	Nikakor se ne strinjam				Popolnoma se strinjam		
	1	2	3	4	5	6	7
3. Glede na namen uporabljamo različne vrste vizualizacij.							
4. Opazovanih pojavov ne ponazarjamo z različnimi grafi.							
5. Nadzorne plošče (dashboardi) so učinkovito in logično oblikovane.							

9. Prosim vas, da ocenite, kakšen vpliv imajo dejavniki vizualizacije podatkov na uspešnost poročevalskih sistemov na splošno.

	Zelo majhen vpliv				Zelo velik vpliv		
	1	2	3	4	5	6	7
1. Vizualizacija podatkov je pomembna za odkrivanje vzorcev, trendov in korelacij.							
2. Poznavanje postopkov (kot so izbiranje, filtriranje, sortiranje, izvedeni elementi, izbiranje postavk, navigacija) je ključno za vizualizacijo podatkov.							
3. Različne vrste vizualizacij se uporabljajo za različne namene.							
4. Za ponazoritev opazovanih pojavov se izbirajo primerni grafi.							
5. Nadzorne plošče (dashboardi) je potrebno učinkovito in logično oblikovati.							

10. Prosim vas, da ocenite poročevalski sistem SMK z vidika človeških in organizacijskih dejavnikov.

	Nikakor se ne strinjam				Popolnoma se strinjam		
	1	2	3	4	5	6	7
1. Projektna skupina ne pozna poslovnih uporabnikov in njihovih potreb.							
2. Projektna skupina učinkovito rešuje probleme s kakovostjo podatkov.							
3. Projektna skupina ni učinkovita pri razvoju novih rešitev.							
4. Poslovni uporabniki so dobro usposobljeni za uporabo orodja poslovnega obveščanja.							
5. Poslovni uporabniki ne poznajo vsebine podatkov v zadostni meri.							

11. Prosim vas, da ocenite, kakšen vpliv imajo človeški in organizacijski dejavniki na uspešnost poročevalskih sistemov na splošno.

	Zelo majhen vpliv				Zelo velik vpliv		
	1	2	3	4	5	6	7
1. Projektna skupina dobro pozna poslovne uporabnike in njihove potrebe.							
2. Projektna skupina skrbi za učinkovito reševanje problemov s kakovostjo podatkov.							
3. Projektna skupina skrbi za učinkovit razvoj novih rešitev.							
4. Dobra usposobljenost poslovnih uporabnikov za uporabo orodja poslovnega obveščanja.							
5. Dobra usposobljenost uporabnikov glede poznavanje vsebine podatkov.							

12. Zakaj ne uporabljate podatkovnega skladišča oz. ga ne uporabljate več? Označite lahko več odgovorov.

1. Poročevalski sistem ne predstavlja posameznega poslovnega procesa z različnih vidikov.
2. Podatki niso prikazani z zadostno natančnostjo.
3. Poročila niso čista, jasna ter »samorazlagalna«.
4. Poročil ni mogoče uporabljati za raziskovanje podatkov, sprejemanje odločitev, deljenje izsledkov analiz, shranjevanje pripravljenih poročil in poizvedb ter podobno.
5. Informacije niso usmerjene in očiščene. V posamičnem poročilu se prikazujejo nepotrebni podatkovni elementi.
6. Informacije niso konsistentne in v vseh poročilih ne vrnejo enakih rezultatov.
7. Informacije niso pravilne, so pristranske ter nepreverjene z alternativnimi viri.
8. Poročevalski sistem ni vzdrževan. Zastarela poročila niso umaknjena, niso dodane aktualne vsebine.
9. Orodje poslovnega obveščanja ne omogoča enostavnega dostopa do poročil brez naprednih znanj o uporabi orodja.
10. Informacije niso pripravljene pravočasno ter dostavljene uporabnikom glede na predviden urnik.
11. Ni zagotovljena sledljivost podatkov, ki bi omogočala preverjanje števil z drugimi alternativnimi viri podatkov.
12. Orodje ne omogoča izvajanja analiz, priprave in izvajanja poizvedb, izvažanja podatkov, spreminjanja pripravljenih poslovnih analiz v standardna poročila ter izvajanja zahtevnejših »ad hoc« poizvedb.
13. Spletni dostop do poročevalskega sistema je počasen in zapleten.
14. Poročevalski sistem ni zaščiten in ga je mogoče spreminjati.
15. Sistema poročanja ni možno enostavno dograjevati z novimi vsebinami in popravljati.
16. Hitrost delovanja sistema ni zadostna.
17. Premalo se uporabljajo vizualizacije podatkov za odkrivanje vzorcev, trendov, korelacij.
18. Postopki, ki omogočajo vizualizacijo podatkov, kot so izbira pogleda, filtriranje, sortiranje, izpeljava elementov, izbiranje postavk, navigacija, so nepoznani.
19. Izbrane so napačne vrste vizualizacij.
20. Izbrani so napačni grafi glede na razpoložljive podatke.
21. Nadzorne plošče (angl. *dashboardi*) so neučinkovito in nelogično oblikovane.
22. Projektna skupina ne pozna potreb poslovnih uporabnikov.
23. Projektna skupina ni učinkovita pri reševanju problemov s kakovostjo podatkov.
24. Projektna skupina ne razvija novih rešitev.
25. Poslovni uporabniki nismo dobro usposobljeni za uporabo orodja poslovnega obveščanja.
26. Poslovni uporabniki ne poznamo vsebine podatkov.

13. Prišli ste do konca vprašalnika. Če želite še kaj dodati, vpišite spodaj.

---

---

---

## **Priloga 2: Vprašalnik za prvi osebni pogovor z vodjo Informatike v SMK**

1. Kako je potekala informatizacija poslovanja v SMK? Kdaj ste se odločili za izgradnjo podatkovnega skladišča?
2. Ali so podprti vsi poslovni procesi z vašim sedanjim poročevalskim sistemom?
3. Ali je bilo potrebno vzporedno z graditvijo podatkovnega skladišča vzpostaviti tudi kakšne nove procese za pripravo podatkov?
4. Kakšno časovno obdobje pokrivajo podatki, ki so zbrani v podatkovnem skladišču?
5. Kako je s spremljanjem zalog v podatkovnem skladišču?
6. Zakaj se uporabljajo segmentacijska poročila?
7. Ali so v podatkovnem skladišču shranjeni tudi finančni in računovodski podatki? Katere vrste poročil izhajajo iz finančnih in računovodskih podatkov?
8. Kakšni so načrti glede nadaljnjega razvoja podatkovnega skladišča in poročevalskega sistema v SMK?
9. Kako pogosto se polni podatkovno skladišče s podatki?
10. Ali pri oblikovanju podatkovnega skladišča uporabljate OLAP kocke? Kolikšen del poročil izhaja iz OLAP kock? Katera poročila niso zgrajena na osnovi OLAP kock?
11. Kako je organizirano delo na razvoju podatkovnega skladišča in poročevalskega sistema? Kako deluje projektna skupina in kdo jo sestavlja?
12. Kakšno je sodelovanje med projektno skupino in poslovnimi uporabniki?

## **Priloga 3: Vprašalnik za drugi osebni pogovor z vodjo Informatike v SMK**

Na osnovi ankete, ki sem jo izvedla med poslovnimi uporabniki, so me nekateri odgovori precej presenetili in bi rada z vami oblikovala zaključke. Prosim vas za vaše mnenje.

1. Poslovni uporabniki MKT precej manj uporabljajo MKZ poročevalski sistem SMK. Zakaj?
2. Za kakovostne poročevalske sisteme je značilna njihova vsestranskost. Katere poslovne procese bi bilo potrebno pokriti, da bi zadostili tudi temu kriteriju kakovosti?
3. V transakcijskem sistemu SMK se je problem s točnostjo podatkov že reševal, in sicer z iskanjem kupcev na več šifrah. Kako bi ta problem lahko reševali v prihodnje?
4. Kako bi lahko v prihodnje poskrbeli za pravo razumevanje podatkov, ki jih poslovni uporabniki pridobijo iz poročevalskega sistema SMK?
5. Kako ocenjujete orodje Microstrategy z vidika dostopa do podatkovnega skladišča?
6. Ali menite, da je poročevalsko orodje Microstrategy dovolj interaktivno? Kako bi še lahko izboljšali njegovo interaktivnost?
7. Kako bi lahko poskrbeli za večjo konsistentnost podatkov v poročevalskem sistemu SMK?
8. Kako bi lahko poskrbeli za udobnejši dostop do poročevalskega sistema SMK?



9. Ali menite, da bi bilo nove vsebine možno hitreje vpeljati v poročevalski sistem? Kako?
10. Kako bi po vašem mnenju lahko izboljšali hitrost delovanja poročevalskega orodja?
11. Zakaj po vašem mnenju še ne uporabljamo zadosti vizualizacij podatkov v sistemu SMK, kljub temu da omogočajo res dobro raziskovanje in eksperimentiranje s podatki?
12. Ali bi bil smiseln nadaljnji razvoj nadzornih plošč, glede na to, kako časovno in finančno obremenjujoča je njihova priprava?
13. Največje odstopanje nastaja na področju človeških in organizacijskih dejavnikov. Kaj menite glede usposobljenosti poslovnih uporabnikov za uporabo poročevalskega sistema?
14. Kaj menite glede poznavanja vsebine podatkovnih elementov?