

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO

**UVEDBA SISTEMA ZA POSLOVNO OBVEŠČANJE V MAJHNIH IN
SREDNJIH PODJETJIH: PRIMER PODJETJA KOBRA**

Ljubljana, julij 2016

MATEJ KRALJ

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani Matej Kralj, študent Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtor predloženega dela z naslovom UVEDBA SISTEMA ZA POSLOVNO OBVEŠČANJE V MAJHNIH IN SREDNJIH PODJETJIH: PRIMER PODJETJA KOBRA, pripravljene v sodelovanju s svetovalcem red. prof. dr. Jurijem Jakličem,

IZJAVLJAM

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

V Ljubljani, dne 20. 7. 2016

Podpis študenta:

KAZALO

UVOD	1
1 OPREDELITEV OSNOVNIH POJMOV	2
1.1 Poslovno obveščanje.....	2
1.2 Podatkovno skladišče.....	4
1.3 Področno podatkovno skladišče	5
1.4 Tehnologija OLAP.....	5
1.5 Tehnologija analitike v pomnilniku.....	6
1.6 Poslovno obveščanje v oblaku.....	7
1.7 Razlogi za izgradnjo sistema poslovnega obveščanja	8
1.7.1 Kakovostnejši in hitrejši proces odločanja	8
1.7.2 Večja kakovost informacij.....	9
1.7.3 Hitrejša ugotavljanje trendov.....	9
2 UVAJANJE POSLOVNEGA OBVEŠČANJA V MAJHNIH IN SREDNJIH PODJETJIH.....	9
2.1 Splošno o majhnih in srednjih podjetjih	9
2.2 Prednosti in ovire pri uvajanju poslovnega obveščanja v majhna in srednja podjetja	10
2.3 Dostopnost rešitve poslovnega obveščanja majhnemu ali srednjemu podjetju.....	11
2.4 Kritična področja uvedbe projekta poslovnega obveščanja v majhnem podjetju	12
2.4.1 Informacijski viri/podatki	13
2.4.2 Tehnologija	15
2.4.3 Obveščanje/poročanje.....	15
2.4.4 Izvedba in komuniciranje	17
3 UVAJANJE REŠITVE POSLOVNEGA OBVEŠČANJA V PODJETJU KOBRA D.O.O.....	18
3.1 Predstavitev podjetja.....	18
3.2 Trenutno stanje poslovnega obveščanja v podjetju	19
3.3 Cilj projekta	19
3.4 Merilo uspešnosti projekta.....	19
3.5 Faze uvedbe poslovnega obveščanja	20
3.5.1 Priprava projekta in zbiranje zahtev	21
3.5.2 Opis projekta in načrt izvedbe	23
3.5.3 Izbira tehnologije	24
3.5.4 Izbira orodja poslovnega poročanja.....	26
3.5.5 Razvoj rešitve	28
3.5.5.1 ETL in arhitektura rešitve.....	28
3.5.5.2 Izdelava podatkovnega modela in poročil	30
3.5.5.3 Testiranje in predaja uporabnikom	33

SKLEP	33
LITERATURA IN VIRI	36

KAZALO SLIK

Slika 1: Model arhitekture sistema za poslovno obveščanje.....	3
Slika 2: Shema razlik med tradicionalno obdelavo podatkov in obdelavo v pomnilniku.....	7
Slika 3: Shema števila ponudnikov različnih vrst storitev v oblaku v obliki obrnjene piramide.....	8
Slika 4: Koraki merjenja uspešnosti.....	16
Slika 5: Matrika vodila poslovnih področij in dimenzij podjetja Kobra d.o.o.	23
Slika 6: Gartnerjev kvadrant ponudnikov poslovnega obveščanja	27
Slika 7: Arhitektura rešitve Power BI	29
Slika 8: Paket SSIS za prenos podatkov iz datotek dBase v tabele SQL strežnika.....	30
Slika 9: Shema enostavnega zvezdnega podatkovnega modela.....	31
Slika 10: Dimenzijski podatkovni model podjetja Kobra d.o.o.	32

KAZALO TABEL

Tabela 1: Primerjava prednosti in slabosti sistemov analitike v pomnilniku in OLAP	25
--	----

UVOD

Za vsako podjetje je pomembno, da ravna racionalno, se hitro prilagaja razmeram na trgu in se ustrezno odloča o svojih poslovnih korakih. Pri tem si podjetja navadno pomagajo tudi z zbranimi informacijami. Informacijska doba ni prinesla le velike količine podatkov, pač pa tudi mnoge načine njihovega shranjevanja. Pogosto se dogaja, da so informacije shranjene na različnih lokacijah, v raznih oblikah, sistemih in jih je zato težje pravilno uporabiti oziroma iz njih izluščiti potrebne. Sistemi za poslovno obveščanje v takšnih situacijah olajšajo pregled nad podatki ter omogočajo boljšo podporo pri poslovnih odločitvah in hitrejšo odzivanje na razmere in spremembe na trgu.

Majhna in srednja podjetja se morajo prav tako prilagoditi razmeram in izkoristiti priložnosti, ki jim jih omogoča sistem poslovnega obveščanja (angl. *business intelligence*, v nadaljevanju BI). Ne morejo si privoščiti, da bi se zganila šele, ko jim to narekujejo novi konkurenti na trgu, temveč morajo pobudo prevzeti sama. Da bodo izboljšala konkurenčnost, morajo izboljšati kakovost odločitev, kar pa jim omogoča poslovno obveščanje. Majhna in srednja podjetja lahko prednost informacij izkoristijo še bolj, saj jim njihova majhnost daje prednost v fleksibilnosti in hitrejši uporabi na novo pridobljenih informacij v praksi (Olszak & Ziemia, 2008, 341–343).

V diplomskem delu bomo predstavili, na kakšen način se manjše ali srednje podjetje odloča za uvedbo rešitve poslovnega obveščanja in kateri dejavniki vplivajo na to odločitev. Postopek odločanja in uvedbe bomo raziskali na primeru podjetja Kobra d.o.o, ki trenutno ne razpolaga s sistemom za poslovno obveščanje, za poslovanje pa že uporablja kupljeno celovito programsko rešitev (angl. *enterprise resource planning*, v nadaljevanju ERP). Del tega so analiza možnosti vzpostavitve procesa ETL (angl. *extract, transform, load*) za črpanje podatkov iz vira, uporaba podatkovnega skladišča ali pa uvedba kakšne druge alternativne rešitve, ki bi zadovoljila vse ključne potrebe po informacijah v podjetju. Opisali bomo razloge za odločitev za uvedbo orodja in kateri dejavniki vplivajo na to odločitev, pred tem pa ugotovili, kakšna poročila in katere podatke podjetje potrebuje.

Obravnavano podjetje se srečuje s problematiko pregleda svojih podatkov v enotni obliki in na enem mestu. Več različnih podatkovnih virov mu predstavlja oviro in dodatno nepreglednost pri spremljanju poslovanja. Analizirali bomo ključna poslovna vprašanja, ki si jih podjetje zastavlja, in odločitve, ki jih na podlagi informacij sprejema. Skladno z ugotovitvami bomo predvideli možne potrebe podjetja po poročilih iz razpoložljivih podatkov. Vprašali se bomo o smiselnosti uvedbe standardne rešitve s podatkovnim skladiščem in preučili možnosti uvedbe rešitve brez tradicionalnega podatkovnega skladišča ali rešitve v oblaku. Na primeru bomo prikazali pot do postavitve takšne rešitve z vsemi poglavitnimi poročili ter možnosti uvedbe sistema OLAP (angl. *online analytical*

processing) in konsolidacije vseh relevantnih podatkov, ki bodo pripomogli k boljšemu poslovnemu odločanju.

Končni rezultat bo seznam ovir, ki jih morajo majhna in srednja podjetja preseči, vprašanj, ki si jih morajo zastaviti, preden se lotijo projekta uvedbe rešitve poslovnega obveščanja, in odgovorov, do katerih bomo prišli ob preučevanju omenjene problematike.

1 OPREDELITEV OSNOVNIH POJMOV

1.1 Poslovno obveščanje

S pojmom poslovno obveščanje zajamemo skupek programskih rešitev, tehnologij in postopkov, od pridobivanja in hranjenja podatkov do njihove uporabe, ki poslovnim uporabnikom ponujajo ključne informacije in omogočajo analizo podatkov za sprejemanje boljših odločitev in optimizacijo poslovanja. Poslovno obveščanje s pomočjo informacijske infrastrukture omogoča pretvoriti podatke iz različnih virov, ki so podjetju na voljo, v koristne informacije, ki prispevajo k znanju in omogočajo podporo pri odločanju na strateški, taktični in operativni ravni (Kimball, Becker, Mundy, Ross & Thornthwaite, 2008, str. 10–11).

Eckerson (2006, str. 45) pravi, da je poslovno obveščanje disciplina, ki se je začela uveljavljati v začetku devetdesetih let preteklega stoletja kot način zagotavljanja boljšega dostopa do informacij za odločanje končnih uporabnikov. Cilj poslovnega obveščanja je uporabnikom nuditi pomoč pri dostopu do ključnih informacij, ne da bi se ti morali pri izdelovanju poročil, analiz ali poizvedovanj obračati na oddelek za informatiko.

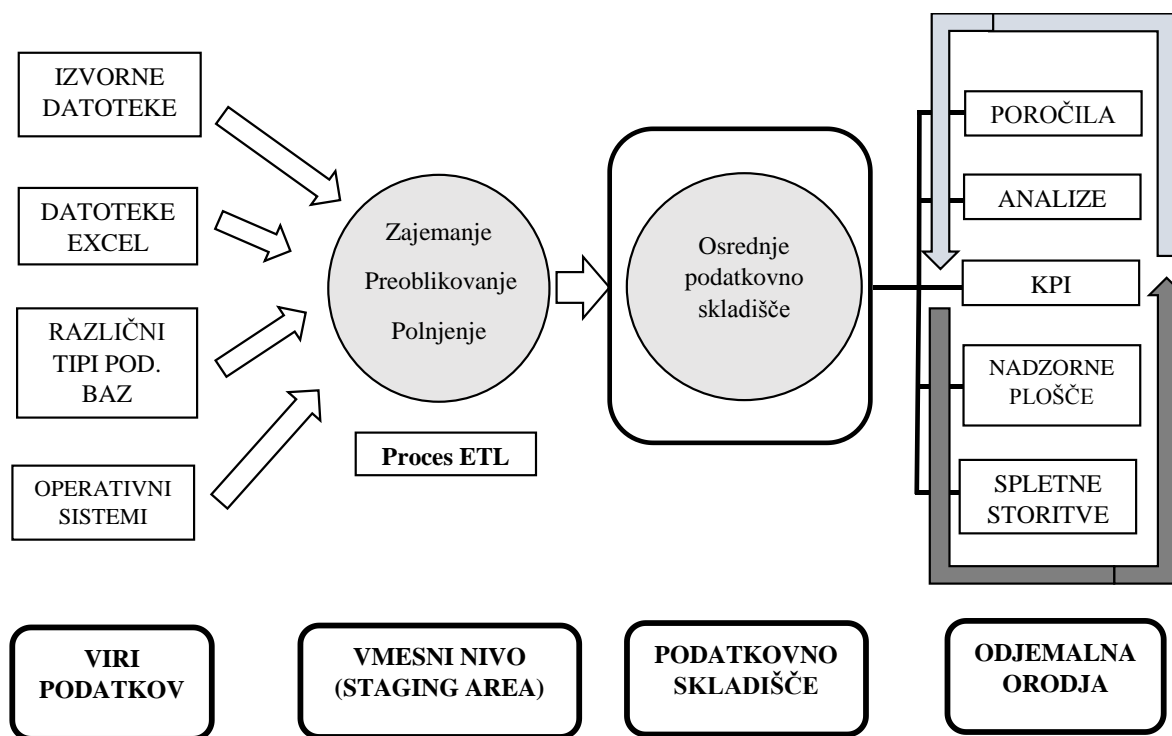
V zadnjem času je predvsem informacijska demokratizacija tista, ki je spodbudila razmah razvoja poslovnega obveščanja, saj vse več uporabnikov dostopa neposredno do podatkov in jih s pridom uporablja pri svojih analizah. Samopostrežno obveščanje je postalo del vsakdanjika in dostopna možnost mnogim, tudi manjšim podjetjem. Vendar pa je za doseganje konkurenčnih prednosti potrebno še več. Intuicija in hitra presoja sposobnega vodstva sta dobrodošli v vsakem podjetju, sposobnost analizirati velike količine podatkov, ki jih v vedno večji meri ustvarjajo senzorji vsepovsod okoli nas in na vseh področjih našega življenja, pa postaja nuja. Slednje je postalo mogoče z razvojem strojne in programske opreme ter ob napredku na področju integriranih podatkovnih virov, podatkovnih skladišč ter z digitalizacijo podatkov, ki so prej obstajali samo na papirju ali v drugi fizični obliki (Parenteau, Sallam & Howson, 2016).

Podatkovna skladišča so praviloma osrednji del sodobnega sistema poslovnega obveščanja. Informacijska tehnologija za poslovno obveščanje ponuja raznolike možnosti: od orodij za poizvedovanje po podatkovnih virih in sprotne analitične obdelave podatkov do orodij za

podatkovno rudarjenje in specialnih orodij za analizo (Kovačič, Jaklič, Indihar Štemberger & Groznic, 2004, str. 238).

Poslovno obveščanje tako uporabnikom olajša pridobivanje, upravljanje in analiziranje velikih količin podatkov o strankah, proizvodih, storitvah, dobaviteljih in vseh transakcijah med njimi. Tipični sistem poslovnega obveščanja predstavljajo: operativne podatkovne baze, viri podatkov oziroma izvorni sistemi (te podatke potem sistem v zaledju v procesu ETL preoblikuje in prečrpa v podatkovno skladišče) in aplikacije, ki jih sistem poslovnega obveščanja nato preoblikuje v fazi ETL in končno zapiše v podatkovno skladišče (Kimball et al., 2008, str. 110). Kot kaže enostavna shema arhitekture podatkovnega skladišča (Slika 1), podatki v podatkovnem skladišču tako postanejo viri za končna poročila, poizvedbe, kocke OLAP in ad-hoc analize ter za podatkovno rudarjenje, ki jih z eno besedo lahko imenujemo aplikacije BI oziroma orodja za poslovno obveščanje.

Slika 1: Model arhitekture sistema za poslovno obveščanje



Vir: Bilab d.o.o., Vpeljevanje rešitev poslovne inteligence, 2007.

Poslovno obveščanje zahteva ustrezne informacije, ustvarjanje in dostavljanje točnih poročil in nadgrajevanje podatkovnih kock v podatkovnih skladiščih. Na tej podlagi lahko uporabniki analizirajo, identificirajo uspehe in napake ter sprejemajo primerne odločitve. Poslovno obveščanje lahko izboljšamo, če uporabimo primerno informacijsko infrastrukturo in usposobljene zaposlene. Vodstveni delavci se lahko tako posvetijo strateškemu managementu podjetja in s pomočjo sistemov poslovnega obveščanja

poskrbijo za povečanje produktivnosti in dobičkonosnosti. Poslovno obveščanje je namreč tudi orodje strateškega vodenja podjetij in lahko z informacijami prispeva h kakovostnejšemu razumevanju poslovanja in boljšim odločitvenim procesom (Kudyba, 2001, str. 5–21).

1.2 Podatkovno skladišče

Klasični pristopi k poslovnemu obveščanju predvidevajo uvedbo podatkovnega skladišča (angl. *data warehouse*). To je vsebinsko organizirana, iz različnih virov integrirana, časovno odvisna in nespremenljiva zbirka podatkov za podporo analitičnemu odločanju na ravni celotne organizacije. Zagotavljati mora kakovostne in integrirane podatke za analitične uporabnike. Razlog za razvoj podatkovnih skladišč pa ni le razpršenost podatkov po različnih virih, ampak tudi optimizacija podatkovnega modela v smislu strukture tabel, podatkovnih polj in povezav med tabelami, ki je podrejena analitičnim potrebam. Poleg tega podatkovna skladišča razbremenjujejo transakcijske operativne sisteme, saj podatke shranjujejo ločeno in jih prenašajo iz operativnih sistemov v času manjših obremenitev. Vse to so razlogi, da podatkovna skladišča uvajajo tudi podjetja, ki že imajo integrirane podatke v okviru celovitih programskih rešitev (Gradišar, Jaklič, Damij & Baloh, 2005, str. 194).

Vsebinska organiziranost podatkovnega skladišča temelji na glavnih entitetah podjetja, kot so na primer stranka, izdelek, račun, reklamacija, poslovne enote in podobno, vendar ne temelji na funkcionalnih področjih. Za uspešno integracijo je pomembno, da ima podjetje urejene glavne šifrantne entitete, ki jih uporablja v poslovnih procesih. Nekatera podjetja v ta namen uporabljajo tudi specializirana orodja za management matičnih podatkov (angl. *master data management tools – MDM*). Le s poenotenimi šifranti je namreč mogoče doseči najučinkovitejšo integracijo iz različnih podatkovnih virov in primerjati podatke iz različnih virov po skupnih imenovalcih.

Faza integracije podatkov za podatkovnim skladiščem se navadno dogaja v procesu ETL in pomeni poenotenje podatkov na skupne imenovalce, če je to mogoče. Naloga integracije podatkov je omogočiti enoten pogled na podatke in eno resnico za vse (Whitee, 2010, str. 102).

Podatki v podatkovnem skladišču praviloma niso izpostavljeni spremembam, ki bi jih aplikacije izvedle v realnem času. Osveževanje iz transakcijskih sistemov navadno poteka po vnaprej določenem urniku v rednih smiselnih intervalih (tedensko, dnevno ...) in predvsem inkrementalno, kar pomeni, da se podatki samo dodajajo oziroma se osvežijo samo tisti, ki so spremenjeni ali so nastali na novo (Kimball & Ross, 2002, str. 33–35).

Najnovejši trend v razvoju podatkovnih skladišč predstavljajo podatkovna skladišča v realnem času (angl. *real-time data warehousing*). Uporabniki vse pogosteje potrebujejo informacije za sprejemanje odločitev takoj, v tistem trenutku ali takoj potem, ko so nastale. To je zelo pomembno pri podpori upravljanja odnosov s strankami, saj uporabniki v podjetju potrebujejo vse informacije o stranki, zbrane na enem mestu in v trenutku, ko imajo opravka z njo. Drugo področje, kjer je to zelo potrebno, je podpora upravljanju učinkovitosti poslovanja oziroma spremljanju, kako dobro podjetje dosega zastavljene poslovne cilje. Zlasti v razmerah ostre globalne konkurence je pri številnih podjetjih ključno, da se znajo zelo hitro odzvati na dogajanje na trgu in na poteze konkurence. V tem primeru potrebujejo informacije za odločanje takoj, torej v trenutnem času (Slovensko društvo Informatika, 2005, str. 514–515).

Poleg podatkovnega skladiščenja v realnem času se v zadnjem času pojavlja tudi novejši pristop k podatkovnemu modeliranju, in sicer se postopek ETL in podatkovno skladišče v celoti preskočita in se podatki z novimi orodji in z razvojem strojne opreme analizirajo na uporabniških odjemalcih, glavno vlogo strežnikov pa prevzema pomnilnik (angl. *in-memory*). Vloga informatikov je tako z uporabo prijaznejšega vmesnika in nekoliko omejenih funkcionalnosti potisnjena neposredno h končnim uporabnikom ali naprednejšim uporabnikom (Neal, 2011).

1.3 Področno podatkovno skladišče

Podatkovno skladišče je zbirka velike količine podatkov z različnih področij. Zaradi svoje velikosti in navadno kompleksne strukture ni najprimernejše za neposredno uporabo končnih uporabnikov. Posledično se je razvilo t. i. področno podatkovno skladišče (angl. *data mart*), ki je prirejeno podatkovno skladišče samo za določeno področje (finance, nabava, skladišče ...). Področna podatkovna skladišča so v popolnem nadzoru posameznih področij, vir podatkov za njih pa so centralna podatkovna skladišča. Rečemo lahko, da so področna podatkovna skladišča podmnožica centralnih ter so namenjena predvsem hitrejši navigaciji med podatki in lažjemu razumevanju podatkovnega modela. Ti podatki morajo imeti strukturo, enostavno za razumevanje, organizirani morajo biti večdimenzionalno, kar omogoča poljubne poglede na podatke, in opremljeni morajo biti s predpripravljenimi izračuni, kar omogoča hitrejše poizvedovanje. Področna podatkovna skladišča imajo v primerjavi s podatkovnim skladiščem tudi nekaj pomanjkljivosti, saj so zaradi prilagojenosti točno določenemu namenu uporabe manj prilagodljiva (Gradišar et al., 2005, str. 196–197).

1.4 Tehnologija OLAP

OLAP je kratica za sprotno analitično obdelavo podatkov. Je programska oprema oziroma postopek, vgrajen v programsko opremo, ki omogoča, da v kratkem času analiziramo

veliko množico podatkov, navadno iz podatkovnih skladišč ali področnih podatkovnih skladišč. Praviloma prikazuje podatke večdimenzionalno in omogoča medsebojno primerjavo poslovnih subjektov ali procesov s kateregakoli vidika ter izvedbo novih analiz. Glavna namena orodij OLAP sta podpora odločitvam ter testiranje lastnih domnev, ocen in planov. Zmogljivost in hitrost dostopnosti informacij sta med poglavitnimi lastnostmi OLAP-a, zato je zanj podatkovno skladišče (ali področno podatkovno skladišče) tudi najprimernejši podatkovni vir. Tam je podatkovni model prilagojen potrebam uporabnikov/analitikov. Le-ta praviloma omogoča pregledovanje podatkov po različnih dimenzijah (večdimenzionalnost) in je relativno poenostavljen glede na transakcijski podatkovni model. V novejših pristopih načrtovanja rešitve poslovnega obveščanja se, tako kot samo podatkovno skladišče, korak modeliranja OLAP lahko preskoči oziroma ga enačimo z modeliranjem podatkovnih virov ali s fazo zajemanja podatkov, ustvarjanja povezav na podatkovne vire ter določanja osnovnih meritev in dimenzij – vsebinskih polj, po katerih filtriramo podatke (Kimball & Caserta, 2004, str. 478–498).

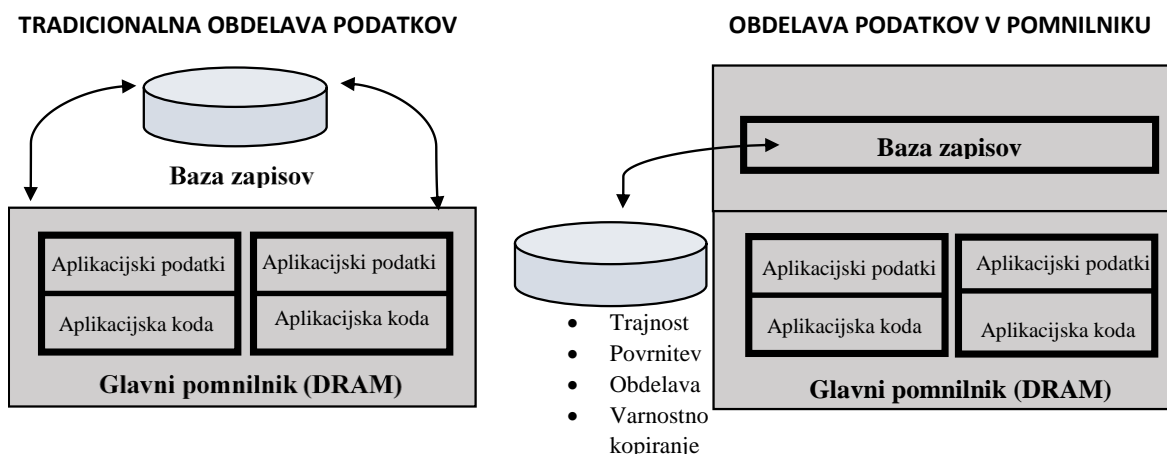
1.5 Tehnologija analitike v pomnilniku

Novi pristopi uporabljajo bodisi tehnologijo v oblaku ali pa t. i. tehnologijo uporabe glavnega pomnilnika (angl. *in-memory*). Podatkovna baza v pomnilniku (angl. *in-memory db*) pomeni, da sistem za upravljanje s podatkovnimi bazami hrani podatke v pomnilniku strežnika ali v pomnilniku uporabniškega računalnika za razliko od OLAP-a, ki podatke shranjuje na trdem disku. Tehnologija analitike v pomnilniku je prisotna že nekaj časa, nov zagon pa je dobila z razvojem 64-bitnih sistemov, ki so sposobni obdelovati velike datoteke, z dostopnostjo pomnilnika RAM, ki je mnogo hitrejši od trdih diskov, pa je našla mesto tako na velikih strežnikih kot tudi na osebnih računalnikih. Omogoča večje hitrosti pri obdelavi podatkov, hitrejši čas do končnega uporabnika, pogosto pa ta pristop izloči ali vsaj skrajša fazo ETL in zato poenostavi tudi implementacijo rešitve.

Timo Elliot (2013) predvideva, da bodo v naslednjih 15 do 20 letih vsa sodobna podjetja uporabljala neke vrste tehnologijo notranjega pomnilnika. Zakaj? Cene pomnilnikov vsako leto v povprečju padejo za 32 odstotkov, potrebnih je manj zaposlenih za upravljanje z diskovnimi polji, hitrejša in enostavnejša je uporaba strojne opreme, hitrejši sistemi prinašajo novo dimenzijo možnega poslovanja, odpirajo se nove priložnosti delovanja.

Poglavitna razlika med tradicionalnim delovanjem sistemov in sistemov z uporabo glavnega pomnilnika je v lokaciji hrambe glavne baze zapisov (Slika 2). Pri prvem se vse računsko zahtevne operacije izvajajo z branjem in pisanjem na diskovno polje, medtem ko se trdi disk pri tehnologiji v pomnilniku uporabi le z namenom trajnosti, varnostnega kopiranja in poznejših obdelav. Vse ostale operacije se izvajajo v hitrem glavnem pomnilniku.

Slika 2: Shema razlik med tradicionalno obdelavo podatkov in obdelavo v pomnilniku



Vir: T. Elliott, *Why In-Memory Computing is Cheaper and Changes Everything*, 2013.

1.6 Poslovno obveščanje v oblaku

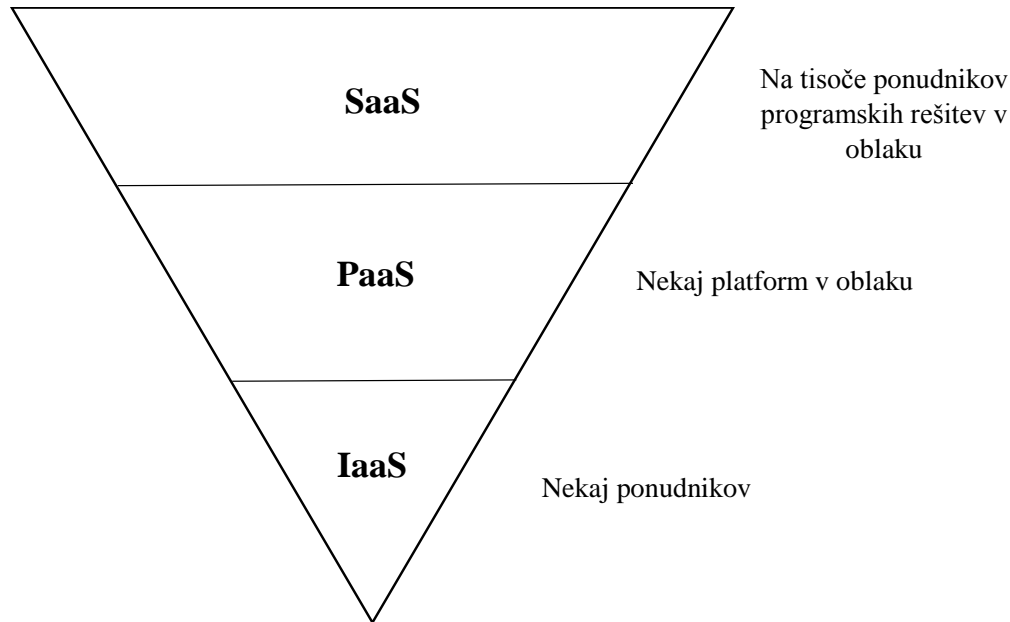
V zadnjem času se za potrebe poslovnega obveščanja uporablja tudi tehnologija računalništva v oblaku. To je koncept, ki je bil sprva sicer namenjen večjim podjetjem, sedaj pa ga uporablja tudi vse več srednjih in majhnih podjetij ter posameznikov, saj je na voljo veliko rešitev, namenjenih prav njim. Rešitve so preproste za uporabo, dostopne, ko jih potrebujemo, in prelagajo infrastrukturno upravljanje na ponudnika.

Avtorja Grance in Mell (2011, str. 2) opredelita računalništvo v oblaku kot model, kjer so skupni IT-viri dostopni prek omrežja in so za uporabnika hitro prilagodljivi z vidika porabe zmogljivosti. Lahko na primer povečujemo/zmanjšujemo zmogljivost strežnikov ali zakupljenih zmogljivosti. Storitve se nudijo uporabnikom glede na želje ali povpraševanje. Upravljanje je v celoti na strani ponudnika, kar pomeni, da odjemalec ne potrebuje ničesar, razen omrežnega dostopa.

Za končnega kupca ali podjetje, ki razmišlja o rešitvi v oblaku, obstajajo različne infrastrukturne možnosti. Poimenovane so s kraticami: IaaS – infrastruktura kot storitev, PaaS – platforma kot storitev in SaaS – programska oprema kot storitev. Na področju poslovnega obveščanja je največ ponudnikov prav v kategoriji SaaS (Slika 3). Uporaba SaaS prinaša določene prednosti, kot so manjši stroški zaposlenih, ni stroška vzdrževanja infrastrukture, sistem »plačaj, kolikor porabiš«, strateška fleksibilnost (hitreje na trgu), energetska učinkovitost, varnost in dostopnost podatkov. V večini primerov pa rešitve poslovnega obveščanja v oblaku ne nudijo vseh funkcionalnosti, kot bi jih nameščene rešitve. Ne podpirajo kompleksnejših operacij, namenjene so podjetjem z manjšo količino

podatkov, in kar je pomislek mnogih, zahtevajo pošiljanje in hrambo podatkov izven lokalnega požarnega zidu (Antonopoulos & Gillam, 2010, str. 241–255).

Slika 3: Shema števila ponudnikov različnih vrst storitev v oblaku v obliki obrnjene piramide



Vir: Eplaced, *Cloud computing, Acronyms*, 2011.

1.7 Razlogi za izgradnjo sistema poslovnega obveščanja

Eden od glavnih ciljev je z uvedbo sistema poslovnega obveščanja zmanjšati negotovost pri poslovanju. Sposobnost dostopanja, upravljanja, analiziranja in sporočanja ustreznih podatkov zmanjšuje neznanje in s tem negotovost.

1.7.1 Kakovostnejši in hitrejši proces odločanja

Priprava dokumentacije, poročil, analiz in statistik ne zahteva toliko ljudi, časa in opreme. Omogočen je uporabnikom prijaznejši dostop do bistvenih informacij. Poizvedbe ne obremenjujejo transakcijskega sistema, zato ostalo delo v podjetju ne trpi. Z orodji – aplikacijami, prilagojenimi branju podatkov, in naprednimi poročili – uporabniki dobijo možnost večdimenzijskega pogleda na podatke ter s tem boljši in lažji vpogled v svoja poslovna področja. Posledično se poznavanje in razumevanje poslovanja izboljšujeta, manj je negotovosti in omogočen je večji nadzor nad delovanjem posameznih področij. S pomočjo novega znanja, pridobljenega iz analiz ali z rudarjenjem po podatkih, lahko izboljšamo odnose s strankami, smo učinkovitejši pri neposredni komunikaciji z njimi in jim ponudimo bolj prilagojene ponudbe. Omogočen je boljši vpogled v kupčeve aktivnosti, identificiramo lahko strankine preference, hitreje odgovorimo na morebitna vprašanja,

spremljamo cikel kupca, kaj so njegove navade, pretekli nakupi ... (Martin, Jekel & Simons, 2011, str. 2).

Vse naštetu so dejavniki, ki so težko merljivi, oceniti donosnost investicije takega projekta pa je zelo zahtevna naloga. Posledično se največkrat analizirajo dodana vrednost, ki jo tak sistem prinese uporabnikom sistema za poslovno obveščanje, njihovo zadovoljstvo, izboljšana učinkovitost ... (Thierauf, 2001, str. 106).

1.7.2 Večja kakovost informacij

Podatkovna skladišča, ki zajemajo vse ravni podatkov, od transakcijskih do strateških, omogočajo višjo kakovost in boljše prilagodljivost analiz. V procesu integracije in raznih kontrol se podatki tudi v rednih časovnih intervalih nenehno preverjajo in prečiščujejo. Poveča se transparentnost v podjetju, ki pozitivno vpliva na občutek odgovornosti zaposlenih, ustvarjalnost, oblikuje se enotna terminologija (Perko, 2011, str. 201).

1.7.3 Hitrejše ugotavljanje trendov

Z opazovanjem dnevnih, tedenskih ali mesečnih trendov lahko hitreje prilagajamo potek poslovanja in tako pridobimo konkurenčno prednost. Z obdelavami podatkov in hitrimi analizami lahko pridemo do kritičnih procesov v poslovanju in ugotovimo šibke točke v poslovanju, še preden nas te neprijetno presenetijo, prepoznamo tržne priložnosti, razumemo spremembe na trgu, prepoznamo učinkovite ali neučinkovite oddelke, identificiramo spremembe razmer na trgu ... (Turban, Sharda & Delen, 2011, str. 22).

2 UVAJANJE POSLOVNEGA OBVEŠČANJA V MAJHNIH IN SREDNJIH PODJETJIH

2.1 Splošno o majhnih in srednjih podjetjih

Majhna in srednja podjetja imajo ključno vlogo v svetovnem in tudi slovenskem gospodarstvu. Svetovno predstavljajo več kot 95 odstotkov vseh podjetij in ustvarjajo večino delovnih mest. Ta podjetja največkrat povezujemo s podjetništvom in inovativnostjo ter pričakujemo, da lahko dajo gospodarski rasti in rasti zaposlenosti nov zagon. So pa vendarle po statističnih podatkih v povprečju manj produktivna in manj inovativna od velikih podjetij. Statistika izkazuje, da v Sloveniji velika večina podjetij sodi med majhna in srednja podjetja (zaposlujejo do 250 oseb). V letu 2014 so predstavljala kar 99,8 odstotka vseh podjetij, ki delujejo v nefinančnih poslovnih dejavnostih (Statistični urad Republike Slovenije, 2014).

Pomen majhnih in srednjih podjetij je na ravni gospodarstva nekoliko manjši, če pogledamo druge podatke. Ta podjetja so v povprečju manj produktivna od velikih, saj z relativno večjim številom zaposlenih ustvarijo manj prihodka in še manj dodane vrednosti. Kljub temu pa deluje del majhnih podjetij, ki uspešno rastejo, ustvarjajo nova delovna mesta in imajo potencial, da prerastejo v velike družbe (Statistični urad Republike Slovenije, 2014).

V Sloveniji Zakon o gospodarskih družbah (Uradni list Republike Slovenije, št. 42/2006) podjetja uvršča v več razredov in opredeli majhno podjetje kot družbo, ki ima v tekočem letu povprečno število zaposlenih manj kot 50 in ne presega 7,3 milijona evrov čistih prihodkov od prodaje. Kot srednje velika družba pa je opredeljeno podjetje, ki v letu ne presega povprečno število zaposlenih oseb 250 in ima čistih prihodkov od prodaje manj od 29,2 milijona evrov. Slovenski zakon poleg teh dveh kategorij opredeljuje tudi mikro podjetja, kamor se uvrščajo podjetja z manj kot 10 zaposlenimi in manj kot 2 milijona evrov čistega prihodka od prodaje, ter velika podjetja, ki presegajo vse kriterije za srednje veliko podjetje.

Majhna podjetja so torej finančno šibkejše entitete na trgu in imajo navadno omejena sredstva za investiranje v razvoj novega informacijskega sistema ali sistema za poslovno obveščanje. Tako podjetje mora racionalneje razpolagati s sredstvi za razvoj IT-rešitev in si ne more privoščiti investicij v velike in kompleksne rešitve. Posledično ta podjetja iščejo cenovno ugodne rešitve za poslovno obveščanje ali nišne rešitve, ki so bolj prikrojene njihovemu področju delovanja. Zaradi majhnosti so podjetja lahko bolj odzivna na vsako informacijo, pridobljeno iz implementirane rešitve, ta informacija pa je še toliko večjega pomena in lahko pomeni dodatno konkurenčno prednost pred ostalimi tekmeci. Majhna podjetja delujejo predvsem lokalno, nimajo velikega vpliva na trg, na katerem delujejo, imajo pa določene prednosti poznavanja lokalnih specifik in so fleksibilnejša pri prilagajanju novim razmeram.

2.2 Prednosti in ovire pri uvajanju poslovnega obveščanja v majhna in srednja podjetja

V zadnjem desetletju so postala podatkovna skladišča nujen sestavni del modernega sistema za poslovno obveščanje v večini podjetij po svetu. Da bi bila tudi majhna in srednja podjetja konkurenčna, izboljšala svoj proces odločanja in povečala produktivnost, hranijo vse več podatkov, ki nastanejo ob njihovem delovanju, ali pa jih načrtno zbirajo z namenom pridobiti novo znanje.

Kljub mnogim prednostim so orodja za poslovno obveščanje, ki jih uporabljajo velika podjetja, mnogokrat majhnim podjetjem nedostopna zaradi naslednjih dejavnikov (Atre, 2003, str. 1–4):

- visoke cene,
- visokih strojnih zahtev,
- visoke kompleksnosti za večino uporabnikov,
- nezainteresiranosti končnih uporabnikov,
- nepomembne (in za majhna in srednja podjetja neuporabne) funkcionalnosti,
- nizke fleksibilnosti (prilagodljivosti) za sledenje hitrim spremembam,
- pomanjkanja usposobljenih kadrov – IT-inženirjev.

Mnogi projekti, poleg naštetih razlogov, ne uspejo tudi zaradi kompleksnosti v procesu razvoja. Tradicionalne OLAP-rešitve navadno temeljijo na dragi, robustni strojni in programski opremini ter tako zahtevajo precej sredstev za zagotovitev ustrezne zmogljivosti sistema. Hkrati strokovnjaki ne priporočajo uporabe orodij, namenjenih velikim podjetjem, v majhnih podjetjih, saj se filozofije vodenja, organizacije in poslovnih procesov preveč razlikujejo. Prav tako je treba upoštevati problematiko identificiranja potreb po informacijah potencialnih uporabnikov med procesom gradnje podatkovnega skladišča.

Kot odgovor na našete dejavnike ugotavljamo, da majhna in srednja podjetja potrebujejo enostavne, cenovno ugodne, prilagodljive in učinkovite rešitve. Najti pravo ravnovesje med ceno, kakovostjo in učinkovitostjo pa je izziv za vsakogar, ki se loti tovrstnega projekta.

Za organizacijo, ki uspe premostiti ovire pri uvajanju sistema za poslovno obveščanje, pa obstajajo mnoge potencialne koristi:

- izboljšano sprejemanje odločitev,
- združevanje in primerjanje podatkov iz več različnih virov in lokacij,
- analize in dodatno znanje, pridobljeno iz teh podatkov,
- obvladovanje tveganj.

Ko podjetje namesti sistem poslovnega obveščanja, se lažje in učinkoviteje kosa z izzivi na trgu, z dodatnim znanjem o svojih kupcih, njihovimi navadami in potrebami pa bolje konkurira tekmečem in lažje obvladuje svoje procese (Williams & Williams, 2007, str. 13).

2.3 Dostopnost rešitve poslovnega obveščanja majhnemu ali srednjemu podjetju

Trgovci in podjetja so si že od začetka poslovanja pomagali s preučevanjem podatkov o svojem poslovanju in dejavnikih, ki vplivajo na uspešnost (vreme, postavitev izdelkov ...), in to ne glede na njihovo velikost, tudi če so delovali kot posamezniki.

Na samem začetku so bile morda metode zelo poenostavljene, način pa je enak kot v današnjem času, ko imajo podjetja na voljo nepredstavljljive količine podatkov in vrsto zmogljivih tehnoloških orodij za njihovo obdelavo. Velika podjetja so možnost obdelovanja in analiziranja podatkov s pomočjo informacijske tehnologije začela izkoriščati že v devetdesetih letih prejšnjega stoletja, ko se je pojem »podatkovno skladiščenje« tudi izoblikoval. Ta podjetja so v zadnjih 20 letih naredila velik napredek pri izkoriščanju množice podatkov, ki jih imajo na voljo, in izluščevanju koristnih podatkov iz nabora operativnih sistemov. Ne samo, da so izpopolnila sistem poročanja preteklih dogodkov, naredila so tudi velik preskok pri predvidevanju in določanju verjetnosti dogodkov v prihodnosti (Pinheiro, 2014, str. 9–10).

Za zdaj je ta sposobnost samo v rokah velikih podjetij, ki si lahko privoščijo investicije v drago, sodobno strojno in programsko opremo, pogosto razvito prav za njihove potrebe. A nekatere funkcionalnosti velikih sistemov postajajo vse dostopnejše tudi v paketih za množično uporabo in orodjih za poslovno obveščanje, ki ne zahtevajo velikega vložka.

Majhna podjetja lahko tako s pridom izkoriščajo odprtokodne tehnologije, računalništvo v oblaku, tehnologijo analitike v pomnilniku, nove vizualizacije ipd., ki ustvarjajo veliko bolj uporabnikom prijazna orodja poslovnega obveščanja, lažja za upravljanje, obvladovanje in razvoj. Storitve v oblaku (angl. *software as service – SaaS*) so mnogokrat dostopne in prilagojene majhnim podjetjem, so uporabniško prijazne in nudijo samopostrežni pristop k poslovnemu obveščanju – uporabnik si poročila ustvarja in prilagaja sam. Ob naštetih možnostih tradicionalni pristop k projektu uvedbe rešitve za poslovno obveščanje z uvedbo podatkovnega skladišča, OLAP in zapletenih poročil v majhnem podjetju torej ni več najbolj očitna izbira, pristop, ki ga podjetje izbere, pa mora biti skrbno premišljen in je odvisen od potreb (Mitchell, 2010).

2.4 Kritična področja uvedbe projekta poslovnega obveščanja v majhnem podjetju

Majhna in srednja podjetja se pri uvedbi rešitve za poslovno obveščanje soočajo z večino težav, kot jih imajo večja podjetja. Zaradi svoje majhnosti pa vsak projekt IT, kot je tudi projekt uvedbe take rešitve, predstavlja določene dodatne težave. Največji izziv je zagotoviti informacijsko rešitev z omejenim številom kadra in omejenim znanjem. V preteklosti so se podjetja izogibala tovrstnim uvedbam zaradi bojazni visokih stroškov, kompleksnosti in težav z vzdrževanjem.

Uspešnost projekta je torej pogojena z uspešnostjo na ključnih področjih. Če bodo slednja uspešna vsako zase, bosta zagotovljena tudi skupen uspeh in konkurenčno delovanje na

trgu. Če področja ali eno od njih niso vodena zadovoljivo, je uspešnost projekta vprašljiva. Zato mora vodstvo nenehno posvečati pozornost in pazljivo opazovati naslednja področja:

- informacijski viri (podatki, ki so na voljo podjetju),
- tehnologija,
- obveščanje in
- uvedba s komunikacijo (Rockart, 1979, str. 85).

Uspešna uvedba projekta se lahko podjetju že z relativno majhno investicijo merljivo in znatno obrestuje. Nasprotno pa majhna in srednja podjetja, ki se ne odločijo za uvedbo orodij poslovnega obveščanja, sprejmejo tveganje slabega odločanja in se ne zavedajo svoje neučinkovitosti. Njihove odločitve temeljijo na sicer točnih, a neprimernih podatkih.

Za majhno ali srednje podjetje, ki se vse bolj naslanja na tehnologijo zbiranja in uporabe znanja iz podatkov, je sposobnost hitre in učinkovite obdelave informacij ključnega pomena. Ne glede na stanje gospodarstva imata tako v času recesije kot tudi v času blaginje vedno večji in odločilni pomen zbiranje informacij iz različnih virov in s tem upoštevanje dogajanja okoli poslovnega subjekta. Vključujoč netipične vire, kot so e-pošta, socialna omrežja, razni javno dostopni podatki in podobno, podjetje še dodatno izboljša zavedanje poslovnega okolja in trga, na katerem deluje, in s tem poveča dodano vrednost.

Na nazadnje, učinkovita uporaba in uvedba tehnologije poslovnega obveščanja kažeta na resnost in organiziranost družbe, tudi če je to majhno ali srednje podjetje. Kažeta, da organizacija zna odgovoriti na ključna poslovna vprašanja in se je sposobna odzvati hitro, natančno, upoštevajoč zbrane informacije. Pripravljena je na večje izzive in prihodnjo rast, s tem pa ustvarja tudi dodano vrednost za lastnike in deležnike.

2.4.1 Informacijski viri/podatki

Manjše je podjetje, manj podatkov ima po navadi na voljo, manj se jih ustvarja in jih je na voljo za nadaljnjo obdelavo. Z vidika notranjih podatkov osnovni sistem ERP zapisuje občutno manj informacij kot večji, naprednejši sistemi ERP v velikih podjetjih. Seveda pa je to odvisno povsem tudi od stopnje informatiziranosti podjetja in panoge, v kateri deluje. Poleg tega majhnim podjetjem ni na voljo mnogo zunanjih informacij o konkurentih, splošno koristnih podatkov o njihovi panogi, lokalnem trgu ali pa so te informacije težje dostopne ali jih morajo zbrati sami.

Večina majhnih in srednjih podjetij, ki se še odločajo za uvedbo projekta poslovnega obveščanja, hrani svoje ključne podatke o poslovanju v preglednicah, podatkovnih zbirkah kontaktov, plačnih sistemih in drugih naključno izbranih ali »doma« narejenih podatkovnih zbirkah. Vse te so lahko potencialni viri za združeni poslovno-obveščevalni sistem, če so podatki seveda zanesljivi in točni. Podatki, na primer zunaj kontroliranega sistema ERP, so

namreč pogosto izpostavljeni manj kontrolam in so posledično tudi precej manj zanesljivi ali celo zavajajoči. Vodstvo in za to odgovorni zaposleni morajo zagotavljati kakovostne podatke, kar pomeni, da morajo biti čisti, poenoteni in opremljeni s potrebnimi atributi. Dostopni morajo biti sistemu poslovnega obveščanja oziroma sistemu ETL in zagotavljati stalen dotok novo generiranih podatkov.

2.4.2 Tehnologija

Podjetje mora zagotoviti stabilno in ustrezno IT-infrastrukturo, ki vključuje strojno, mrežno in izbrano programsko opremo. Programski del obsega sistem za uporabljanje s podatkovnimi zbirkami, ETL orodje in uporabniško aplikacijo za prikaz in analiziranje podatkov. Orodja za poslovno obveščanje vključujejo nadzorne plošče, sisteme kazalnikov, podatkovno rudarjenje in poročila z možnostjo vrtanja v globino. Programski paketi, ki omogočajo vse te možnosti, so bili tradicionalno izven dosega tipičnih manjših podjetij, v zadnjih letih pa se je stanje bistveno spremenilo in tovrstna orodja so postala finančno dosegljiva. Nekatera orodja so dostopna prek medmrežja in uporabljajo model »programska oprema kot storitev«, druga uporabljajo tradicionalni model licenciranja in se nahajajo v podjetju (angl. *on premises*) (Kwapien, 2016), tretja uporabljajo tehnologije v pomnilniku in tako najbolje izkoriščajo cenovno dostopen pomnilnik RAM. Prednosti slednjih sta predvsem hitrost delovanja in hitrost dostopnosti novih podatkov. Izločimo lahko fazo priprave podatkov in tako preskočimo dolgotrajen proces nočnih obdelav. Analitika v pomnilniku namreč omogoča izvajanje večine operacij v realnem času in neposredno za črpanjem podatkov iz vira (Ivan, 2014, str. 19).

Novejši trendi poslovnega poročanja narekujejo premik od tradicionalnega pristopa, kjer informacijski oddelki narekujejo razvoj, predpripravljajo poročila in ostala orodja poročanja v smer predajanja iniciative končnim uporabnikom. Samopostrežno poslovno obveščanje (angl. *self-service BI*) daje končnim uporabnikom moč, da sami krojijo, ustvarjajo, urejajo, spreminjajo, objavljajo in delijo svoja poročila, s tem ko imajo prost dostop do podatkovnih virov oziroma podatkovnega skladišča. Ta način še vedno deluje najbolje v kombinaciji s centralnim podatkovnim skladiščem in urejenim dimenzijskim modelom. Model ne samo, da je uporabnikom prijaznejši in zato lažje kreirajo poenotena poročila, pač pa tudi pripomore k hitrosti izvajanja. Rešitve, ki jih ustvari uporabniki s samopostrežnim poslovnim obveščanjem, če so uspešne, lahko prerastejo v del celovite rešitve poslovnega obveščanja podjetja. V primeru uporabe dimenzijskega modela je ta prehod še posebej enostaven (Back, 2015).

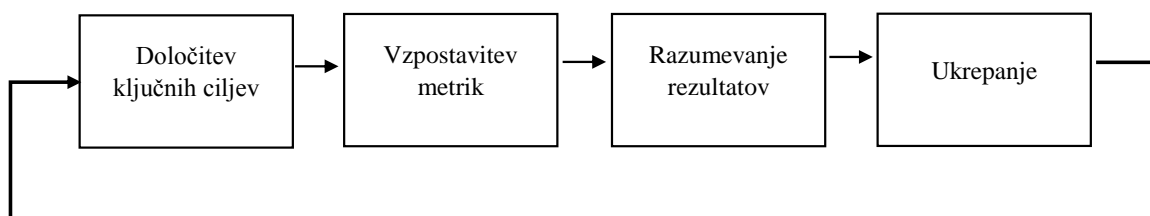
Kljub percepciji, da strošek tehnologije ni več ovira za uvedbo poslovnega obveščanja v majhna ali srednja podjetja, tako ne mislijo nujno tudi končni uporabniki. Težava je tudi najti primerno rešitev, ki bo najbolj ustrezala podjetju v času izbora rešitve in s katero se lahko podjetje razvija v prihodnosti ter se mu prilagaja in raste z razvojem poslovanja.

2.4.3 Obveščanje/poročanje

Najpomembnejša vidika vsakega projekta poslovnega obveščanja sta ugotavljanje in določitev potreb, torej, kaj bomo merili in kako bomo zajeli te podatke.

Projekt poslovnega obveščanja se mora začeti z natančnim definiranjem ključnih kazalnikov uspešnosti in učinkovitosti (angl. *key performance indicators*, v nadaljevanju KPI). Te dejavnike lahko opredelimo s tem, kaj mora podjetje storiti, da bo uspešno. Za vsak dejavnik uspeha pa je bistveno, da mu določimo primerno metriko za merjenje uspešnosti, ki bo opozorila ustrezne nosilce odgovornosti, kadar je treba ukrepati, in kazala izjeme v toku poslovanja. Te metrike postanejo ključni elementi rešitve poslovnega obveščanja in jih prikazujemo na nadzornih ploščah in v ostalih analizah. Metod določanja uspešnosti podjetja je veliko, ena od njih (Department of trade and industry, b.l., str. 4–5) predvideva štiri korake v okviru merjenja uspešnosti (Slika 4). V prvem koraku določimo ključne cilje podjetja, ki temeljijo na strateških ciljih. V drugem koraku vzpostavimo meritve, ki bodo jasno kazale doseganje ključnih ciljev. V tretjem koraku skušamo razumeti rezultate in identificirati razloge za morebitna odstopanja od zelenih ciljev, četrti korak pa je namenjen ukrepanju za doseganje izboljšav na podlagi ugotovljenih odstopanj.

Slika 4: Koraki merjenja uspešnosti



Vir: Department of trade and industry, Performance measurement, b.l.

Zdi se, da je definiranje KPI-jev majhnim in srednjim podjetjem lažje, saj podjetnik navadno popolnoma pozna svoje podjetje in torej ve, kaj so bistveni procesi in kaj je najbolj pomembno. Hkrati pa se zdi, da je tudi problemov, s katerimi se srečuje, manj in posledično lahko zajame celotno področje poslovanja z manj ali enostavnejšimi metrikami (Parmenter, 2010).

V praksi pa se izkaže, da je ravno nasprotno. Večina lastnikov je strokovnjakov le za eno področje in ne za vsa. Tipičen je lahko primer inženirja, ki razvije vrhunski izdelek in z njim ustvari podjetje, vendar ni nujno strokovnjak za trženje. Zato je pomembno definirati ključne metrike tako, da jih razumejo vsi vpleteni ter da so usklajene s primarnimi cilji podjetja.

V nekaterih primerih se majhna in srednja podjetja soočajo z istim problemom kot velika: preveliko količino podatkov. Sistemi ERP omogočajo vpogled v ogromno količino podatkov v obliki poročil in izvozov podatkov. Včasih je teh neobvladljivo veliko in uporabniki se soočajo s problemom osredotočanja na pomembne probleme in manj pomembne (Kaganski, Snatkin, Paavel & Karjust, 2013, str. 70).

Ključni dejavnik uspeha projekta poslovnega obveščanja je ubrati strateški pogled pri definiranju ključnih metrik. Problem manjših podjetij pa je, da navadno nimajo specialista za vsako od ključnih področij, saj imajo le-ti potrebno znanje, da si postavijo prava poslovna vprašanja, na katera iščemo odgovore z orodji poslovnega obveščanja. Večja podjetja navadno take strokovnjake premorejo in sami aktivno sodelujejo pri postavitvi sistema, medtem ko morajo majhna in srednja podjetja, če želijo kakovostno postaviti temelje projekta, uporabiti zunanjo pomoč. Najpogosteje je to zunanji izvajalec projekta poslovnega obveščanja. Ta pristop ima precej prednosti: izvajalec zelo dobro pozna orodje poslovnega obveščanja oziroma rešitev, ki jo uvaja, ima izkušnje iz drugih podobnih podjetij in bo hitro vedel, kaj je mogoče pridobiti iz informacij, ki so na voljo.

Podjetja uporabljajo tudi druge možnosti, npr. najamejo izkušenega svetovalca poslovnega obveščanja, ki z intervjuji zbere potrebne informacije od lastnika in zaposlenih ter po možnosti tudi o konkurentih in trgu, na katerem podjetje nastopa. Vse skupaj posreduje v dokumentu, kjer so zapisane potrebe in vse zahtevane ključne metrike. Ta dokument je osnova za izgradnjo sistema poslovnega obveščanja. Ta korak se naredi, še preden je sprejeta odločitev o ponudniku programske in strojne opreme, saj naj bi se na podlagi potreb določili najprimernejše orodje in optimalne zmogljivosti strojne opreme. Vendar se v praksi pogosto zgodi, da je ta odločitev sprejeta že pred tem ali da hoče podjetje čim optimalneje uporabiti programsko in strojno opremo, ki jo že poseduje.

Seveda pa najemanje zunanjih svetovalcev ali izvajalcev pomeni za podjetje dodatne stroške. Vendar je smiselno pretehtati, ali tveganje slabega načrtovanja in posledično neuspelega ali manj uspešnega projekta odtehta ta dodatni strošek.

2.4.4 Izvedba in komuniciranje

Izvedba bi morala biti najenostavnejši korak procesa. To velja, če so bili predhodni koraki zbiranja podatkov, popisa potreb in načrtovanja izpeljani korektno in natančno. Kreiranje in modeliranje podatkovnega skladišča, izdelava nadzornih plošč in poročil ter definiranje možnosti vrtanja v globino so naslednji očiten korak pri izvedbi rešitve poslovnega obveščanja (Canes, 2009, str. 7).

Ključni korak, ki je včasih spregledan ali ga izvajalci nenamenoma preskočijo, je načrtovanje komunikacijske strategije. Komunikacijski del, element, ki pogosto manjka, uporabnikom predstavi nov pristop k poslovnemu obveščanju, ki marsikdaj spremeni tudi procese v samem podjetju in navade zaposlenih. Uporabnike je treba z novimi metodami seznaniti in jih podučiti, kako si lahko z njimi pri svojem delu pomagajo, kako naj se odzovejo v posameznih situacijah in kaj to predstavlja v mozaiku uspešnosti podjetja (Canes, 2009, str. 7).

Za majhna in srednja podjetja je komuniciranje še posebej pomembno, zlasti z vidika dokumentiranja sistema poslovnega obveščanja, saj zaposleni pogosto sami izvajajo določen poslovni proces, opravljajo več različnih nalog in v primeru odhoda iz podjetja s seboj odnesejo tudi veliko znanja, ki ga nima nihče drug v podjetju (Canes, 2009, str. 7).

3 UVAJANJE REŠITVE POSLOVNEGA OBVEŠČANJA V PODJETJU KOBRA D.O.O.

V nadaljevanju bomo na primeru podjetja Kobra, d. o. o., prikazali postopek uvajanja rešitve poslovnega obveščanja in analizirali dileme, s katerimi se majhno podjetje sooča pred uvedbo sistema poslovnega obveščanja in ob njej. Predstavili bomo postopek predvidene uvedbe rešitve poslovnega obveščanja, pred tem pa korake, potrebne za kar najbolj optimalno in uspešno izvedbo tega projekta. Za začetek bomo v intervjujih z nekaj ključnimi ljudmi (direktorjem, vodjo poslovalnice in prodajalcem) ugotavljali glavne ključne metrike za uspešnost podjetja, identificirali potrebe po poročilih in njihovo kompleksnost, ocenili količino podatkov in podatkovnih virov ter identificirali ključne dejavnike uspeha tega podjetja.

Glede na ugotovljene zahteve bomo sestavili matriko vodila, ki bo okvir za prihodnji podatkovni model. Na tej podlagi pa bomo opisali predvideni potek projekta, načrt izvedbe ter odločitev glede tehnologije in končnega orodja za poslovno obveščanje. Postopke bomo utemeljili in širše umestili v kontekst uvedbe rešitev za poslovno obveščanje v majhna oziroma srednja podjetja.

3.1 Predstavitev podjetja

Prvi začetki podjetja segajo v leto 1982, ko so v podjetju začeli izdelovati in popravljati elektronska vezja. Po ustanovitvi družbe Mobitel, d. o. o., leta 1991 je podjetje postalo eden od prvih pooblaščenih zastopnikov za prodajo, montažo in servis mobilnih telefonov na področju Dolenjske. Leta 1993 je bilo namesto oblike samostojnega podjetnika ustanovljeno podjetje Kobra Team, d. o. o., ki je v celoti prevzelo vse omenjene dejavnosti in deluje še danes. Glavna dejavnost podjetja so prodaja in servisiranje elektronskih naprav, predvsem mobilnih telefonov, sklepanje naročniških razmerij in nudenje komplementarnih storitev na področju mobilne telefonije. V zadnjem času se podjetje posveča tudi razvoju izdelkov, ki jih trži pod svojimi blagovnimi znamkami. Njegov portfelj izdelkov vključuje sistem nadzora vozil na daljavo, pametne kamere za nadzor stavb in prostorov na daljavo, prenosni zvočnik, pametne vtičnice ipd., ki jih prodaja v lastnem prodajnem salonu ter preko spleta ali posrednikov. Podjetje ima v zadnjih petih letih v povprečju okoli 2 milijona letnih prihodkov in 10 zaposlenih, kar ga uvršča na mejo med mikro in majhnim podjetjem. Leta 2011 se je podjetje preselilo v novo sodobno

poslovno stavbo, kjer del prostorov tudi oddaja, tako da eno od dejavnosti podjetja, ki bi jo želelo spremljati, predstavlja tudi trženje poslovnih prostorov (Kobra, 2011).

3.2 Trenutno stanje poslovnega obveščanja v podjetju

Podjetje pred uvedbo novega sistema poslovnega obveščanja ni imelo drugega celovitega sistema poročanja. Razdeljeno je na glavna področja poslovanja, oddelke, ki za svoje delovanje in odločanje uporabljajo na trgu kupljeno in podjetju prilagojeno celovito programsko rešitev (ERP), s katero so informatizirana glavna področja poslovanja. Ta aplikacija zajema nabavo blaga, vodenje skladišča, prodajo, omogoča računovodske izpise po zadnji aktualni zakonodaji, vodenje potnih nalogov ... Vodstvo za svoje odločanje uporablja poročila računovodstva, ki je najbolj usposobljeno za interpretacijo podatkov iz uporabljenega sistema. Slednji sicer nudi možnost izvoza določenih podatkov v tabelarični obliki, zaposleni pa lahko nekatere informacije dobijo tudi prek grafičnega vmesnika aplikacije, vendar sistematičnega pregleda nad podatki ne poznajo. Hkrati se zanašajo na svoj občutek, svoje lastne evidence in pomožne statistike ter analize, narejene z orodjem MS Excel.

3.3 Cilj projekta

Cilj projekta je ugotoviti, kakšna je najbolj smiselna in racionalna rešitev vzpostavitve sistema za poslovno obveščanje v podjetju, da bi pod okrilje enega sistema zajeli vsa področja poslovanja in vse informacijske vire. Končna rešitev mora biti enostavna za uporabo in hkrati dovolj razvejana, da bo zajela različne dejavnosti, ki jih podjetje izvaja.

Podjetje želi dobiti napotke in znanje (angl. *know how*) glede odločanja o rešitvi poslovnega obveščanja ter s temi odgovori v končni fazi učinkovito zgraditi in postaviti delujoč sistem obveščanja, ki bo prinašal vse koristi tipičnega projekta poslovnega obveščanja, ki so bile podrobneje opisane že v predhodnih poglavjih.

3.4 Merilo uspešnosti projekta

Uspešna uvedba rešitve poslovnega obveščanja lahko v majhno ali srednje podjetje prinese nov zagon in transformacijsko vpliva na celotno organizacijo. Vendar pa se veliko projektov neuspešno konča iz različnih razlogov. Zato v tem poglavju navajamo področja, na katera je treba biti še posebej pozoren in poskrbeti, da bodo uspešno vodena, saj je od njih odvisna uspešnost uvedbe (Olszak & Ziemba, 2012, str. 132).

Med ključne dejavnike uspešnosti sodi predanost vodstva, ki mora podpirati uvedbo rešitve in zaposlene dodatno motivirati, da bodo tudi sami videli koristi predlagane rešitve.

Uporabniki, vodstvo in drugi zaposleni, ki bodo spoznali prednosti sistema, ki jim bo olajšal vsakodnevno delo, bodo pogosteje uporabljali poročila, kot če teh prednosti sistem ne bo prinesel. Ključnega pomena so tudi komunikacija z uporabniki ter predstavitev sistema poslovnega obveščanja in proces izobraževanja ključnih uporabnikov za delo z njim.

Yeoh in Koronios (2010, str. 23–32) navajata naslednje kritične dejavnike za uspešno uvedbo poslovnega obveščanja, ki jih lahko prenesemo tudi na to vrsto družbe:

- predanost vodstva in popolna podpora – poslovno obveščanje mora biti vzpostavljeno z namenom, da koristi poslovnim uporabnikom, a ga mora hkrati v celoti podpirati vodstvo. Odločnost in vpletenost vodilnega kadra dajeta znak resnosti in pomembnosti projekta ter pomagata premagovati morebitne ovire in odpor pri uvajanju sprememb;
- usposobljena projektna skupina s primernimi veščinami – kadri v ciljni organizaciji in tudi zunanji izvajalci morajo imeti primerno znanje, veščine in izkušnje, da je projekt lahko uspešen;
- strategija poslovnega obveščanja mora biti usklajena s strategijo podjetja – uvedba poslovnega obveščanja mora biti jasno povezana s poslovno strategijo, biti mora tudi ekonomsko upravičena;
- jasna vizija in natančno določeni cilji – projekt mora biti usklajen s strateško vizijo podjetja, določena morajo biti pričakovanja projekta;
- učinkovito upravljanje s podatki – podatkovni model mora biti fleksibilen in razširljiv. Proces ETL mora zagotavljati natančnost in konsistenco podatkov. Podatki organizacije so lahko v polnosti izkoriščeni in integrirani šele, ko sta zagotovljeni njihova celostnost in kakovost;
- določen obseg projekta – obseg projekta mora biti določen pred začetkom izvedbe, da pozneje ni zamud in širitev obsega, kar je navadno povezano tudi z višjimi stroški.

3.5 Faze uvedbe poslovnega obveščanja

Faze projekta uvedbe poslovnega obveščanja v majhno ali srednje podjetje se v osnovi ne razlikujejo od uvedbe projekta v veliko podjetje. Izpeljati moramo iste postopke, kot bi jih sicer pri večjem projektu, le da moramo paziti na vsebinske specifikke manjših podjetij. Cilji in strategije take organizacije se navadno tudi nekoliko razlikujejo od tistih v velikih družbah, delovati pa moramo tudi v okviru zastavljenega proračuna projekta, ki je pri majhnih podjetjih primerno manjši.

Projekta smo se lotili po naslednjih fazah:

- priprava projekta in zbiranje zahtev,
- opis projekta in načrt izvedbe,

- izbira tehnologije,
- izbira orodja,
- izvedba (razvoj rešitve):
 - ETL in arhitektura,
 - razvoj podatkovnega modela in poročil,
- zaključna priprava in testiranje.

Vsako fazo bomo v nadaljevanju kratko opisali in navedli postopke, ugotovitve in dejavnike, ki lahko vplivajo na potek projekta.

3.5.1 Priprava projekta in zbiranje zahtev

V tem koraku zbiramo informacije o poslovanju in poslovnih procesih, potrebah po podatkih, tehničnih zahtevah (omejevanje dostopanja uporabnikov do poročil ...). V prvi fazi smo se v več iteracijah z vprašanji prek elektronske pošte in z intervjuji v živo pogovorili z nekaj ključnimi ljudmi (direktorjem, vodjem poslovalnice in prodajalcem). Vsi so se strinjali, da je to zanje verjetno najzahtevnejša faza projekta, saj o svojih procesih in nalogah nikoli ne razmišljajo na tako sistematičen način. Določanje ključnih metrik uspešnosti ali učinkovitosti (KPI) je privedlo do seznama ključnih metrik uspešnosti podjetja, kar lahko enačimo s prvim korakom s slike 4. Poleg KPI-jev je rezultat intervjujev, ki so potekali nekaj mesecev (manj aktivno), tudi popis poročil, ki jih zaposleni potrebujejo pri svojem delu, vključno z izračuni, definicijami, vhodnimi podatki in vplivi določenih dejavnikov na uspešnost posameznih področij. Tako smo ugotovili, kaj so glavne točke interesa, kako je razdeljen delavnik in s katerimi opravili zaposleni porabijo največ časa. Iz pridobljenih informacij lahko sklepamo o glavnih poslovnih entitetah, transakcijah in morebitnih potrebah po podatkih, potrebnih za odločitve, tudi manjših, ki se jih naročniki pogosto niti ne zavedajo. Upoštevati je treba tudi morebitne želje in ideje po poročilih, ki v začetni fazi morda niso uresničljive zaradi pomanjkljivih podatkov, a so potrebne za poznejše upoštevanje v fazi uvedbe in da se hkrati zagotovi zbiranje dodatnih podatkov, če je to le mogoče.

V tej fazi smo torej ugotovili, da je glavno zanimanje v podjetju usmerjeno v naslednje metrike ključnih področij, ki so hkrati precej tipične za to panogo in jih bomo podrobneje razčlenili v drugem koraku:

- prodaja (prodaja izdelkov v prodajalni in storitve – naročnine, montaže, opravljeni servisi, najemnine),
- stroški (stroški materiala in storitev, obratovanja stavbe, zaposlenih),
- zaloge (zaloge izdelkov v skladišču),
- potni nalogi (stroški).

Glede na neizkušenosť poslovnih uporabnikov in s tem nepoznavanje dela z orodji poslovnega obveščanja in prednosti, ki jih prinašajo, si končni uporabniki niso mogli predstavljati in opisati svojih zahtev in ključnih poslovnih vprašanj. Navedli so tipična prodajna poročila s seznamom izdelkov in storitev, zahteve po poročilu izdelkov s kritično nizko zalogo ter poročila o izdelkih, ki že dolgo stojijo na zalogi. Izrazili so potrebo po statistikah po prodajalcih in njihovih delovnih urah, uspešnosti prodajalcev, poročilo o dobičkonosnosti prodanih izdelkov in podobno.

Poročila morajo biti hitra, nekatera dostopna vsem uporabnikom, nekatera pa samo izbranim. Posamezna poročila morajo vključevati možnost tiskanja. Obstajati mora tudi možnost omejevanja vsebine določenim uporabnikom. Hitrost osveževanja podatkov za namen poročanja mora biti vsaj enkrat na dan, dobrodošla bo možnost boljše ažurnosti z večkratnim osveževanjem (enkrat med delavnikom in konec delavnika ali na zahtevo). Določena poročila morajo omogočati vrtnje v globino po lastnostih in atributih. Poročila morajo biti dostopna s katerekoli lokacije, prek vseh elektronskih naprav (namizni računalnik, tablični računalnik, mobilni telefon ...). Zaželeno je možnost postavitve nadzorne plošče, ki bi omogočala pregled nad vsemi ključnimi kazalniki na enem mestu z možnostjo dinamičnega raziskovanja podatkov v globino.

V predhodnem koraku smo vsebinsko identificirali izražene zahteve uporabnikov samostojno, nekaj zahtev in želja pa smo ob pogovorih identificirali skupaj. Določili smo glavna področja zanimanja (dejstva) in glavne šifrante, ki bodo pozneje postali tudi predmet analiz (dimenzije), ter jih definirali:

- prodaja blaga in storitev (vrednost z davkom, vrednost brez davka, količina izdelkov, število dokumentov, izračunana košarica, povprečna vrednost izdelka, primerjava prodaje s predhodnimi časovnimi obdobji),
- stroški (nabava materiala in drugi stroški), reklamacije ali vračila (vrednost, količina, število dokumentov),
- zaloge (stanje količine, nabava – povečanje, izdaja blaga – zmanjšanje),
- izdaja potnih nalogov in s tem povezani stroški (vrednost izdanih nalogov, število nalogov, število kilometrov),
- razno (dopustiti moramo možnost širitve in dodajanje novih področij in podatkovnih virov).

Ta merljiva dejstva bomo opremili z naslednjimi karakteristikami, ki bodo v končnem projektu predstavljale naše dimenzije in po katerih bodo lahko končni uporabniki poročali, podatke analizirali in imeli hkrati dodatne opisne lastnosti – attribute, po katerih bo mogoče pregledovanje:

- kupec (spol, kraj, starost, fizična/pravna oseba, drugi izračunani podatki),

- izdelek (tip – izdelek/storitev, cenovni razred, znamka, stopnja davka, morebitne dodatne izpeljane lastnosti),
- zaposleni/prodajalec (tip delovnega mesta, ime in priimek),
- čas (dana lastnost, ki jo lahko določimo vsem dogodkom, v naravni hierarhiji – dan, mesec, kvartal, leto, dan v tednu, čas znotraj enega dneva),
- pozicija in število prodanih izdelkov na enem dokumentu,
- razlog reklamacije (nezadovoljstvo z nakupom, napaka na prodanem blagu – vrsta napake),
- način plačila (gotovina, kartica, predplačilo, račun in rok plačila),
- način prevzema (osebno, po pošti),
- popust (odstotni razredi popusta),
- vir kupca (kaj je spodbudilo nakup, katera prodajna akcija, prek katerega kanala ...),
- razno (dopuščamo možnost dodatnih področij, ki bi jih identificirali ob samem razvoju).

Gornje kategorije za ponazoritev strnemo v t. i. matriko vodila (Slika 5), v kateri v vrstice nanizamo področja poslovanja, ki lahko predstavljajo poznejša področna podatkovna skladišča. V stolpce pa vpišemo vse zelene dimenzije, ki smo jih identificirali med intervjuji. V polja matrike označimo prekrivanje področij zanimanja z opisnimi atributi, ki so na voljo. Čeprav je sestava take tabele precej enostavna, nam da dober vpogled v potencialno arhitekturo podatkovnega modela in dimenzije, ki bodo v modelu najpomembnejše. Le-te lahko nato prednostno razvrščamo pri razvoju (Kimball & Ross, 2002, str. 79–81).

Slika 5: Matrika vodila poslovnih področij in dimenzij podjetja Kobra d.o.o.

Področja/lastnosti	Čas	Kupci	Izdelki	Zaposleni	Način plačila	Način prevzema	Razlog reklamacije	Popust
Prodaja	x	x	x	x	x	x	x	x
Nabava	x		x	x	x		x	x
Zaloge	x		x					x
Potni nalogi	x			x				

3.5.2 Opis projekta in načrt izvedbe

Za potrebe točne izvedbe projekta ter v skladu z zahtevami in pričakovanji naročnika in končnih uporabnikov je v tej fazi treba sestaviti popis trenutnega stanja informacijskega sistema, dostopnost in kakovost določenih informacij ter podrobnejši seznam ključnih metrik in lastnosti, ki bodo potrebne za uspešno sestavo končnih poročil. Ugotoviti je treba še morebitna odstopanja med vsebino, ki je na voljo, in zahtevami uporabnikov ter možne rešitve za te podatkovne in vsebinske vrzeli.

Po prvem pregledu obstoječega stanja smo ugotovili, da v podjetju uporabljajo rešitev ERP, imenovano POSLI, ki je celovita aplikacija za vodenje poslovanja. Pogled v dokumentacijo in vpogled v aplikacijske datoteke sta razkrila, da aplikacija uporablja sistem za upravljanje s podatki, temelječ na tehnologiji dbase. Dbase je eden od prvih tovrstnih sistemov (DBMS – *database management system*), ki je omogočal shranjevanje strukturiranih podatkov in njihovo pregledovanje z določenim programskim jezikom. Uporabljajo ga enostavnejše aplikacije, ki potrebujejo funkcionalnost zapisovanja v relacijski podatkovni model. Podatki so torej shranjeni v datotekah dbase, ki bodo naš primarni vir podatkov. Kot dodatni viri bodo uporabljene datoteke Excel, kjer v podjetju trenutno vodijo določene sezname oziroma evidence.

V podjetju so seznanjeni z orodjem MS Office Excel, za katerega želijo, da prevzame tudi vlogo orodja poslovnega obveščanja. Deloma je k tej odločitvi prispevala neseznanjenost z alternativami, v prid odločitvi pa govori dejstvo, da so uporabniki že večji uporabe Excela. Tako bo faza učenja zanje s tem orodjem najhitrejša in najlažja. Prav tako je orodje že prisotno v podjetju in ne pomeni dodatnega stroška. Orodje se lahko poveže z različnimi podatkovnimi viri in omogoča napredne analitične operacije z uporabo analitike v pomnilniku.

3.5.3 Izbira tehnologije

Sodobno poslovanje zahteva od zaposlenih, da so vedno v stiku z informacijami in imajo dostop do vedno bolj razširjenih analiz v realnem času. V tem pogledu se zdi, da bodo slabosti OLAP-kock proti sodobnim orodjem kmalu izrinjene v zgodovino in bodo prevladale rešitve poslovnega obveščanja z uporabo glavnega pomnilnika. Slednje stremijo k cilju doseči analize v realnem času in instantno poročanje s pomočjo analitike v pomnilniku, kar je še posebej pomembno pri izvedbi poslovnega obveščanja v majhnem podjetju, ki išče cenovno ugodne rešitve in pozitivne lastnosti dragih uveljavljenih sistemov.

Na kratko povzete najpomembnejše lastnosti, ugotovljene v teoretičnem delu, so tako naslednje: OLAP-kocke kot klasičen pristop k poslovnemu obveščanju omogočajo zelo kompleksne večdimenzijske poizvedbe nad podatki, ki jih druga orodja ne morejo vedno zagotoviti, predvsem, kadar je količina podatkov zelo velika. Mogoče so poglobljene analize, saj so kocke sestavljene iz več kot treh dimenzij (večdimenzionalnost) in tako zagotavljajo pogled na podatke v vseh možnih kombinacijah.

Dodati je mogoče praktično neomejeno število dimenzij, vse z namenom podrobnih analiz. Analitik lahko tako pregleduje podatke z več perspektiv, jih poljubno obrača in vrta v globino, kar bi mu sicer pri veliki količini podatkov v relacijski ali tabelarični obliki vzelo ogromno časa.

Prednost OLAP-kock je tudi, da lahko izvajajo analize nad podatki brez internetne povezave. Vendar se ta možnost v zadnjem času redko pokaže kot prednost, saj mnogi sistemi brez internetne povezave in osveženih podatkov izgubijo svojo veljavo.

Izpostaviti je treba tudi slabost: ni namreč mogoče zagotoviti osveženih podatkov v kratkem času ter analiz in poročil v realnem času, kar pa sodobno poslovanje vedno bolj zahteva in pričakuje.

Tehnologija obdelave podatkov v notranjem pomnilniku (analitika v pomnilniku) ima v tem pogledu določene prednosti pred tradicionalnim pristopom OLAP. Omogoča namreč hitrejše odločanje in takojšnje poročanje z minimalno vključenostjo IT-ja. Izključujejo tudi potrebo po predkalkuliranih podatkih ali agregatih, kot je to pri OLAP-u. Tako prepuščajo več svobode uporabnikom in jim dajejo proste roke glede poteka analiz.

Podatkovne baze v pomnilniku uporabljajo za shranjevanje podatkov glavni notranji pomnilnik, zato lahko vse kalkulacije izvedejo hitreje kot standardna baza podatkov, ki zapisuje na trdi disk. Tako se izogne uporabi I/O diska za posodobitve in poizvedovanje.

Večina teh orodij je tesno povezana in integrirana delno ali v celoti v »oblak«. Nekatere rešitve zagotavljajo programsko opremo kot storitev in je ta dostopna z vseh omrežnih naprav in komurkoli z omogočenim dostopom brez potrebe po nameščanju strojne ali programske opreme. Kot smo že omenili, operativna orodja poslovnega obveščanja z uporabo analitike v pomnilniku omogočajo zelo hitro osveževanje in poročanje z manjšim zamikom. Uporabniki imajo pri tem možnost samopostrežnih analiz, zato lahko IT-strokovnjaki ali analitiki posvetijo manj časa gradnji kock, kreiranju poročil, agregiranju podatkov. Ena od glavnih prednosti je tudi, da se s tem pristopom podjetje izogne potrebi po podatkovnem skladišču in ETL-u ter tako podatki, v primerjavi s tradicionalnim pristopom, potrebujejo manj časa za pot od vira do končnega uporabnika.

Tabela 1: Primerjava prednosti in slabosti sistemov analitike v pomnilniku in OLAP

	Analitika v pomnilniku	OLAP
Prednosti	Poročanje v realnem času	Velike količine podatkov
	Dostop vsem uporabnikom	Neomejeno število dimenzij
	Hitre analize	Poglobljene in podrobne analize
	Enostavno ustvarjena poročila	Robustnost
	Navigiranje po podatkih	Delovanje brez povezave
	Razbremenjen oddelek za IT	
	Nižja cena	
Slabosti	Ne pride do izraza ob večji količini podatkov	Predpripravljeni agregati
	Manj podrobnosti	Počasen interval osveževanja
	Manjša fleksibilnost modela	Zapleten razvoj in vzdrževanje
	Ni nadzora nad poročili	Podatkovno skladišče in ETL
		Visoka cena

--	--	--

Povzeto in prirejeno po Yellowfin, Why In-Memory Analytics makes integrating Business Intelligence easy, 2010.

Specifika obravnavanega podjetja in tudi na splošno lastnosti majhnih in srednjih podjetij so, da navadno razpolagajo z manjšo količino podatkov ter nimajo kompleksnih kazalnikov niti zapletenih podatkovnih modelov. Glede na gornjo tabelo 1 karakteristike podjetja in potrebe po poročanju kažejo, da je treba primerno rešitev iskati med orodji, ki uporabljajo tehnologijo glavnega pomnilnika. Ta pristop se bolje sklada s prepoznanimi potrebami in velikostjo podjetja. Poleg tega je prijaznejši do proračuna, omogoča pa tudi nekatere zelo napredne funkcionalnosti. Same slabosti ne bi smele priti do večjega izraza, saj je podjetje majhno in nezahtevno ter z nekaj končnimi uporabniki. Taka podjetja navadno delujejo z manjšimi količinami podatkov ter z enostavnejšimi poslovnimi in tudi podatkovnimi modeli.

3.5.4 Izbira orodja poslovnega poročanja

Pri izbiri orodja je treba upoštevati nekaj dejavnikov. To je ena od pomembnejših odločitev, ki lahko kritično vpliva na uspeh projekta uvedbe poslovnega obveščanja. Zastaviti si moramo osnovna vprašanja, katerih odgovori bodo v pomoč pri izbiri: Komu je poročanje namenjeno? Koliko uporabnikov bo uporabljalo poročanje? Kakšne so možnosti izvoza poročil? Ali obstaja možnost vpogleda v globino? Na kakšen način bodo poročila dostopna uporabniku (splet, mobilne aplikacije ...)? Katere podatkovne vire podpira? Kakšni so stroški licenc in stroški vzdrževanja? Kakšne so strojne zahteve? Ali ima ponudnik kakšne reference? Kakšna je krivulja učenja uporabe orodja? Ali bodo zaposleni sprejeli in obvladali orodje? Ker gre za specifičen segment, je treba upoštevati tudi specifične potrebe manjših in srednjih podjetij, ki se odločajo za uvedbo. Kot smo že v predhodnih poglavjih poudarili, tovrstni poslovni subjekti navadno ne razpolagajo s strokovnjaki s področja informatike, zato morajo biti orodja uporabnikom prijazna in manj zahtevna, po možnosti lokalizirana in s kratko krivuljo učenja. Finančni vidik je pri manjših podjetjih velik dejavnik, zato je treba upoštevati licenčne pogoje orodja samega in tudi platforme. Tu imajo rešitve analitike v pomnilniku nekaj prednosti, še posebej v kombinaciji z rešitvami v oblaku, ki za relativno nizko ceno nudijo celoten nabor funkcionalnosti (mobilno poslovno obveščanje) brez potrebe po lastni dragi infrastrukturi.

Z odgovori na omenjena vprašanja smo dobili sliko, kakšno rešitev približno iščemo. Naročnik oziroma vodstvo obravnavanega podjetja daje velik pomen uveljavljenosti ponudnika in obetom, da bo še dolgo na trgu. Ni pa naklonjeno rešitvam manjših, manj uveljavljenih ponudnikov, saj želi dolgoročno sodelovanje ter možnost razvoja in nadgradnje rešitve.

Ker ima podjetje v svojem naboru programske opreme že več Microsoftovih rešitev in ker je to eden od vodilnih in uveljavljenih ponudnikov na področju orodij poslovnega obveščanja, je v izbor prišlo podjetje Microsoft.

Po analizi Gartnerja (2016) je Microsoft med ponudniki poslovnega obveščanja pozicioniran kot vizionarsko in vodilno podjetje na tem področju (Slika 6).

Slika 6: Gartnerjev kvadrant ponudnikov poslovnega obveščanja



Vir: Gartner, *Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms*, 2016.

Podjetje Microsoft nudi širok spekter programske opreme za poslovno obveščanje, ki je prilagojena in namenjena podjetjem različnih panog in velikosti. Velik delež prodaje orodij poslovnega obveščanja še vedno zaseda tradicionalna platforma SQL Server, ki pa jo vedno bolj nadomeščajo sodobne rešitve. Med novejšje produkte sodi orodje PowerPivot, ki je dodatek najbolj znanega Excela in uporablja tehnologijo analitike v pomnilniku za pohitritev izračunov, hkrati pa omogoča izdelavo podatkovnega modela, na katerem sloni poročanje, in ne potrebuje klasičnega podatkovnega skladišča. Najnovejši produkt v naboru je Power BI, ki je izveden kot rešitev kot storitev (*SaaS – software as a service*) in je delno ali v celoti rešitev v oblaku. Dostop poročil je omogočen prek spleta, mobilnih naprav ali namizne aplikacije. Tudi v tej rešitvi ne potrebujemo klasičnega podatkovnega

skladišča ali postopka ETL, vsi izračuni in transformacije se dogajajo v pomnilniku ali v oblaku. Ponuja zelo širok nabor priključkov na najrazličnejše vire podatkov in je do določene mere brezplačna. V plačljivi različici pa je bil strošek v času pisanja te naloge 9,95 USD na uporabnika na mesec, kar uvršča to rešitev med najugodnejše na trgu.

Upoštevajoč omenjena dejstva smo se odločili, da bo podjetje sodelovalo s podjetjem Microsoft z rešitvijo Power BI.

3.5.5 Razvoj rešitve

Za učinkovit razvoj sta potrebna dobra priprava in osredotočenost na želeni cilj. Predhodno moramo določiti največji obseg projekta, da se le-ta ne razširi na neobvladljivo mero in da v fazo priprave podatkov in določitev virov ne vključujemo nepotrebnih virov in podatkov, ki jih pozneje sploh ne bomo uporabili. Točke v predhodnih odstavkih bomo uporabili kot cilj prve faze projekta.

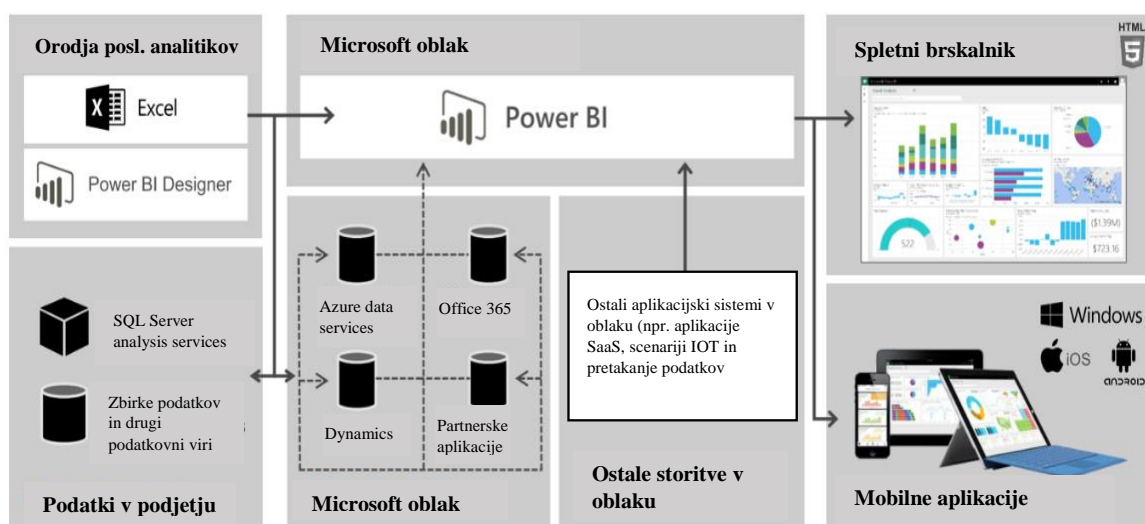
Izvedbo projekta začnemo s pridobivanjem dostopa do podatkovnih virov podjetja in informacij o njegovih poslovnih procesih (z intervjuji). Tako pridobimo dostop do podatkovne baze, ki jo uporablja aplikacija za poslovanje (v obravnavanem podjetju je to aplikacija POSLI) in temelji na podatkovni tehnologiji dbase. Ta bo glavni podatkovni vir, dopuščamo pa še možnost naknadne vključitve podatkov iz različnih datotek v skupni podatkovni model, če se to izkaže kot želja ali pokaže potreba.

3.5.5.1 ETL in arhitektura rešitve

Glede na predlog, da podjetje uporabi pristop z uporabo analitike v pomnilniku in rešitev Power BI, se lahko fazi ETL in podatkovnemu skladišču popolnoma izognemo. Ta pristop namreč ne potrebuje dodatnega medija, kjer bi bili podatki normalizirani in shranjeni v posebno podatkovno bazo, od koder bi jih brali, ampak se podatki berejo neposredno iz nastavljenih virov. Če želimo enoten pogled na podatke in eno verzijo resnice, potem se moramo resno spopasti tudi s problemom kakovosti podatkov. Kakovost podatkov in poročil je namreč v veliki meri odvisna od čistosti podatkov. V vsakem podjetju, zlasti pa v manjših in srednjih podjetjih, kjer nimajo uvedenih sistemov čiščenja podatkov ali managementa šifrantov, se morajo zavedati te problematike in ustrezno ravnati. Tega se moramo lotiti zunaj podatkovnega skladišča, bodisi z varovali pri vnosu podatkov v izvirne aplikacije ali pa z nenehnim preverjanjem in popravljanjem vnesenih podatkov. Pravila enotnosti podatkov morajo biti v podjetju poenotena in striktno upoštevana. Črpanje podatkov za poročanje namreč poteka kot direktno branje iz navedenih in povezanih virov z vmesnimi transformacijskimi koraki, ki se izvajajo v pomnilniku ob vsaki zahtevi po podatkih posebej.

Arhitektura rešitve bo relativno enostavna. Iz podatkovnih virov, datotek formata dbase (dbf), bomo črpali dnevne podatke za veliko večino opazovanih meritev. Format dbf kot relativno stara tehnologija privzeto ni podprt v nobenem od novejših orodij poslovnega obveščanja, zato bomo potrebovali nekaj začetne iznajdljivosti in ustvariti povezavo prek vtičnika ODBC. Ti viri, vsaka datoteka posebej, bodo prek Power BI Designerja povezani v okolje Power BI v oblaku. S Power BI Designerjem bodo kreirana končna poročila, ki so dostopna prek spletnega portala Power BI v oblaku z uporabo spletnega brskalnika ali mobilne naprave (Slika 7).

Slika 7: Arhitektura rešitve Power BI

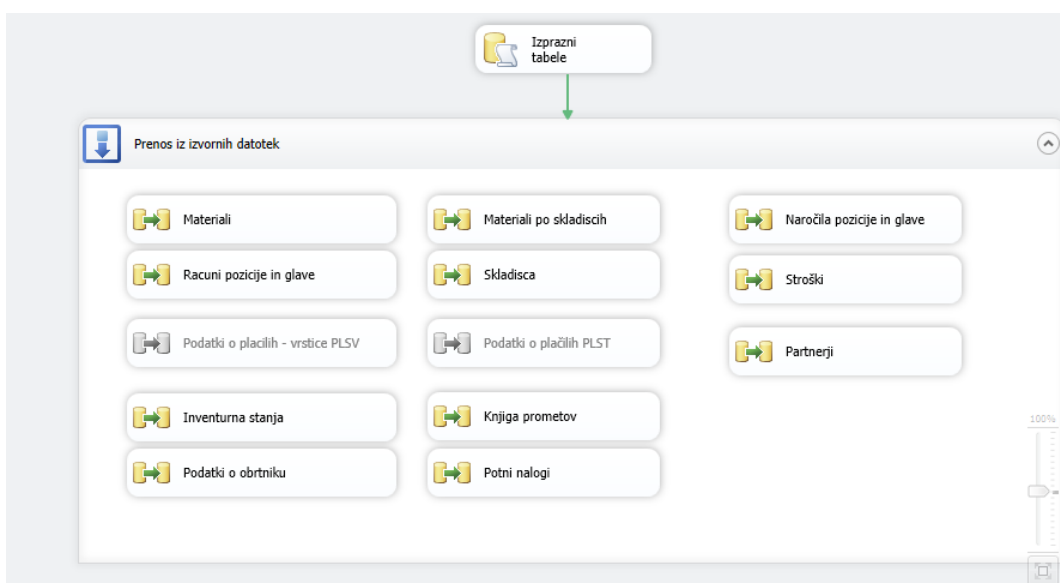


Vir: Microsoft, Power BI Documentation, 2016.

Postopek ETL z uporabo orodja Power BI postane nepotreben in zato je uvedba hitrejša in manj zahtevna. Namesto ETL-a, ki je navadno časovno najbolj potratna in zahtevna faza projekta, bosta ta del nadomestili izvajanje podatkovnega modeliranja in kreiranje poročil.

Pri kreiranju prototipnega modela smo imeli precej tehničnih težav pri povezovanju na podatkovne datoteke. Proizvajalec sicer zagotavlja, da bo podpora za datoteke dbase zagotovljena, a v fazi testiranja ni bilo mogoče vzpostaviti povezave. Kot obvod tega problema smo podatke prečrpali iz izvornih datotek v SQL Server Express, ki je Microsoftova brezplačna različica sistema za uporabljanje z zbirkami podatkov (angl. *DBMS – database management system*). Uporabili smo integracijsko orodje SQL strežnika, SQL Server Integration Services – SSIS (slika 8). Tako smo dobili zanesljiv vir podatkov, ki je lahko dostopen in ga podpirajo vse rešitve oziroma orodja.

Slika 8: Paket SSIS za prenos podatkov iz datotek dBase v tabele SQL strežnika

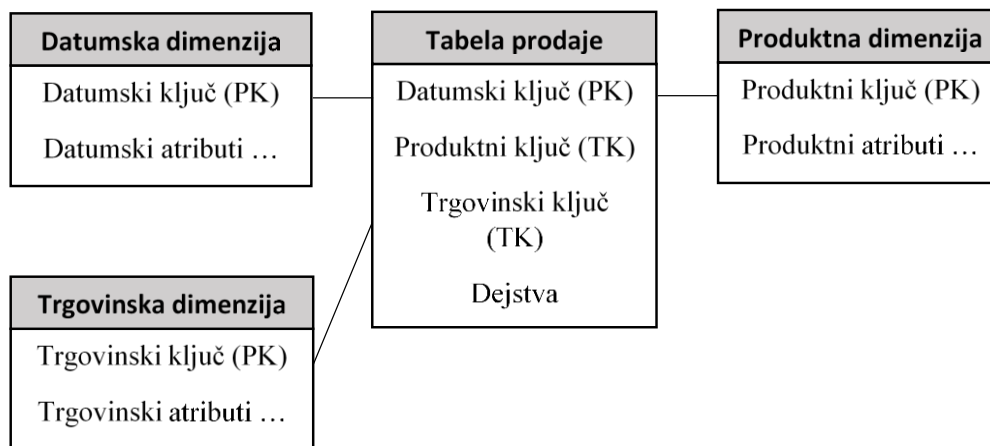


Ta pristop je sicer prostorsko nekoliko potratnejši, saj prenašamo večjo količino podatkov, kot je potrebno, vendar je v podjetju Kobra d.o.o. ta količina podatkov še vedno relativno majhna. Hkrati smo s tem pridobili na robustnosti in enostavnosti procesa za namene testiranja in uvedli določena pravila za poenotenje in čiščenje podatkov. Podatke je namreč veliko lažje spreminjati in dodatno obdelovati na strežniku SQL s pomočjo poizvedb T-SQL oziroma t. i. shranjenih procedur kot pa v samem postopku prenosa podatkov iz datotek dBase neposredno v orodje Power BI. Orodje sicer omogoča vse možnosti manipulacije podatkov – filtriranje, izločevanje stolpcev, spremembo tipov polj, vendar zahteva tudi nekaj učenja in potrpežljivosti.

3.5.5.2 Izdelava podatkovnega modela in poročil

Razvoj in gradnja podatkovnega modela sta zadnji korak pred izdelavo končnih poročil in nadzornih plošč. Ta korak je pomemben, ker z modeliranjem umeščamo različne podatkovne vire v zaključeno celoto, posameznim tabelam pa določimo njihov pomen v modelu – ali so to dimenzijske tabele ali tabele dejstev. Spremenimo lahko tipe polj, ki se v primeru besedila, valute ali decimalne vrednosti drugače obnašajo v končnih poročilih. S formulami izpeljemo morebitne nove izračune, določimo primarne ključe na tabelah. Tu lahko še dodatno zožimo nabor stolpcev, ki jih bomo uporabljali, ali pa dodamo svoje – naredimo izpeljane stolpce, ki so definirani samo v tem koraku in niso fizično zapisani v tabele, na voljo za uporabo pa bodo v poročilih. Eden od najpomembnejših korakov v tej fazi je določitev relacij oziroma povezav med tabelami.

Slika 9: Shema enostavnega zvezdnega podatkovnega modela



Vir: Kimball & Ross, *The Data Warehouse Toolkit*, 2002, str. 37.

Kimball in Ross (2002, str. 37) zagovarjata uporabo t. i. dimenzijskega modela, to je način modeliranja, kjer osrednja tabela dejstev (angl. *fact table*) vsebuje podatke s sestavljenim ključem iz več različnih polj. Okoli tabele dejstev se nahajajo manjše dimenzijske tabele. Vsaka dimenzijska tabela ima primarni ključ, ki je povezan za enim od gradnikov ključa v tabeli dejstev (Slika 9). Tako modeliranje se imenuje tudi zvezdasta (angl. *star*) shema ali zvezdna povezava tabel. Pristop je zelo neposreden in enostaven, kar vpliva tudi na zmogljivost modela, omogoča pa modeliranje praktično vseh poslovnih scenarijev. Povezave na dimenzijske tabele omogočajo v poročilih filtriranje podatkov prek dimenzijskih atributov, medtem ko so podatki, ki jih merimo, shranjeni v tabeli dejstev in so aditivne narave (številčne vrednosti, dolžine, trajanje, prodaja, stroški ...).

Pri podjetju Kobra d.o.o. bo podatkovni model sestavljen po metodi dimenzijskega, zvezdastega modela. Tukaj bo v veliko pomoč dobro narejen popis podatkovnih virov, nastopajočih entitet v procesu poslovanja, zahtev in želja po poročilih, katere metrike želimo spremljati in po katerih dejavnikih. Podrobno smo o tem pisali že v poglavju Priprava projekta in zbiranje zahtev.

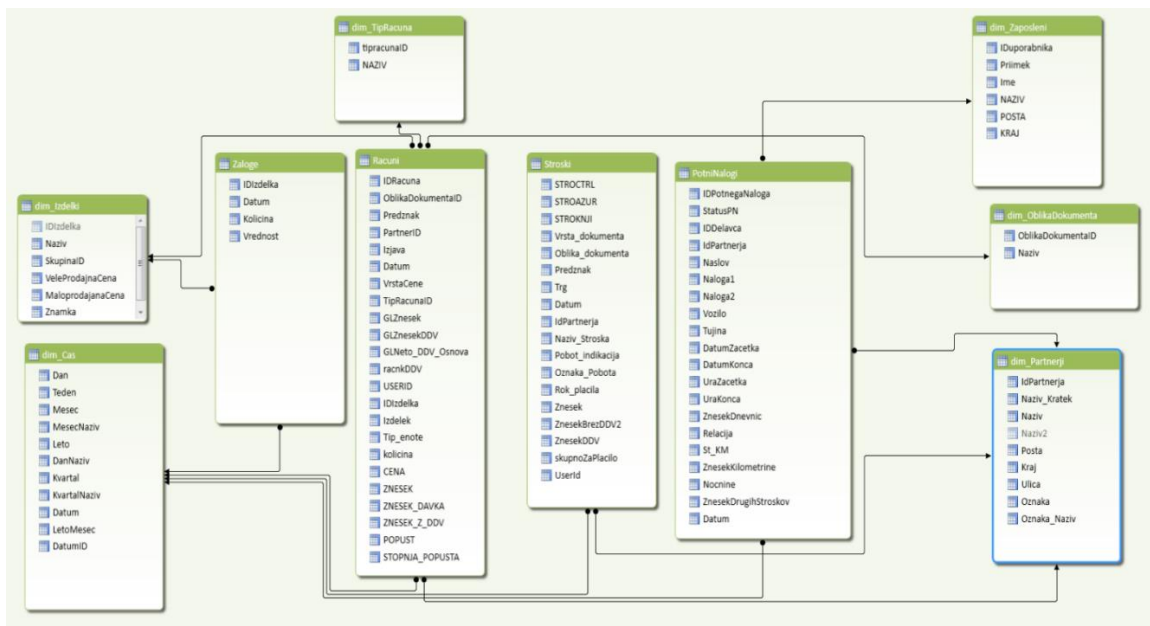
V začetni, prototipni fazi smo predvideli štiri glavne tabele dejstev, ki bodo zajemale področje prodaje (računi), zalog, stroškov in potnih nalogov, okoli njih pa nanizali predvidene dimenzije (izdelki, časovna dimenzija, tipi računov, zaposleni, poslovni partnerji – stranke, oblika dokumenta). Vse dimenzije so opremljene z dodatnimi lastnostmi, po katerih bo pozneje omogočeno poročanje.

Pomembna je določitev povezav med tabelami dejstev in dimenzijskimi tabelami. Ker je podatkovni model relativno enostaven, se pojavljajo samo navadni oziroma najpogostejši

tipi povezave, torej eden proti mnogo, kar pomeni, da so vse dimenzijske tabele direktno povezane na primarne ključe iz tabel dejstev. Povezave so pomembne tudi za določanje soodvisnosti med vsebinami in zaradi souporabe dimenzij. Časovno dimenzijsko tabelo tako na primer povežemo iz vseh tabel dejstev, saj so vsa opremljena s časovnico. Pri filtriranju po časovni dimenziji se bo ta ukaz tako lahko nanašal na vse meritve hkrati.

Modeliranje pripomore tudi k optimalnemu delovanju poizvedb in hitrosti celotne rešitve, saj lahko sistem določene kombinacije predvidi že vnaprej.

Slika 10: Dimenzijski podatkovni model podjetja Kobra d.o.o.



Ko je podatkovni model (Slika 10) v celoti pripravljen, lahko začnemo sestavljati končna poročila. Ker je namen tega dela prikazati koncept odločitve in pot do rešitve za poslovno odločanje v majhnem podjetju, v tem poglavju ne bomo podrobneje obravnavali poročil.

Ker se je podjetje odločilo za rešitev Power BI, je poročevalski del dokaj poenostavljen ter namenjen in prilagojen končnim uporabnikom, ki si lahko sami kreirajo svoja poročila. Vendar bodo v podjetju tudi ta del, poleg vseh drugih faz uvedbe rešitve, prepustili zunanjemu izvajalcu in tako dobili rešitev »na ključ« – delujoč sistem poslovnega obveščanja z naborom osnovnih poročil in šolanjem zaposlenih, ki je ključnega pomena za nadaljnji obstoj in razvoj rešitve.

3.5.5.3 Testiranje in predaja uporabnikom

Ko je model poslovnega obveščanja pripravljen in ko so poročila kreirana, se lahko lotimo testiranja in končnega oblikovanja predstavitve podatkov v sodelovanju s končnimi uporabniki. Po potrebi se vračamo na podatkovni model ali podatkovne vire, jih popravljamo ali dopolnjujemo oziroma kako drugače spreminjamo. Rečemo lahko, da delo poteka v iteracijah vračanja na podatkovni model rešitve in kreiranja končnih poročil, dokler nismo zajeli vseh potreb in izpolnili vseh zadanih zahtev.

Uporabnike seznanimo z načinom dostopanja do rešitve, uporabniškim vmesnikom, možnostjo kreiranja poročil, dodajanjem in shranjevanjem novih poročil ipd.

SKLEP

Cilj vsakega podjetja je doseči čim večji dobiček ter biti čim učinkovitejše in uspešno na trgu, kjer deluje. Za doseg teh ciljev podjetja uporabljajo različne metode in razpoložljiva orodja, ki jim zagotavljajo, da so korak pred konkurenco. Med takimi področji so tudi upravljanje podjetja glede na spreminjajoče se razmere, hitrost zaznavanja novih trendov in sposobnost hitrega odzivanja na spremenjene razmere na trgu ali znotraj podjetja. V veliki meri lahko v sodobnem podjetju to omogoči dobro zasnovan sistem za poslovno obveščanje.

V tem zaključnem delu smo raziskali področje poslovnega obveščanja v majhnih in srednjih podjetjih, kaj pri njih vpliva na uvedbo sistemov za poslovno obveščanje ter katere so omejitve in prednosti. Del naloge predstavlja analiza poti do uvedbe konkretnega sistema za poročanje na praktičnem primeru podjetja Kobra d.o.o. Večina poslovnih subjektov v našem gospodarstvu je klasificirana kot mikro, majhno ali srednje podjetje in tako predstavljajo kar 95 odstotkov vseh nefinančnih organizacij. Za vsa ta podjetja je uvedba rešitve poslovnega obveščanja lahko priložnost za pridobitev konkurenčne prednosti, saj odstrani določeno stopnjo tveganja pri ključnih odločitvah, pripomore k boljši organizaciji v podjetju in preglednosti poslovanja, omogoča učinkovitejše koordiniranje aktivnosti ter na splošno pripomore k večji uspešnosti in rasti.

Trenutno velja prepričanje, da so uvedbe rešitev poslovnega obveščanja drage in domena le velikih podjetij, ki si s svojo velikostjo lahko privoščijo začetni strošek in nezanemarljive stroške vzdrževanja programske in strojne opreme, hkrati pa hitreje povrnejo in upravičijo investicijo. Vendar pa razmere na trgu in neizprosna konkurenca narekujejo, da tudi majhna in srednja podjetja povečajo svojo konkurenčnost ter izboljšajo proces in kakovost odločanja. Eno od orodij za doseganje tega je sistem poslovnega obveščanja. V tem delu smo raziskali možnosti, ki jih imajo manjša podjetja glede celostnih rešitev poslovnega obveščanja, in posledično, katera možnost je za podjetje

Kobra d.o.o. najoptimalnejša z vidika ujemanja s potrebami, stroškovno ugodna in uporabnikom prijazna. Le s temi pogoji lahko zagotovimo tudi končni uspeh celotnega projekta ob predpostavki, da vodstvo (naročnik) odločno podpira to odločitev in da so zagotovljeni osnovni tehnični pogoji za izvedbo (zanesljivi viri podatkov, ustrezna strojna in mrežna oprema, komuniciranje poteka projekta končnim uporabnikom ...).

Spoznanja iz konkretnega primera podjetja lahko do neke mere posplošimo, saj veljajo za vsa majhna ali srednja podjetja s podobnimi značilnostmi. Dejstvo, da je obravnavano majhno podjetje, prinaša svoje specifične glede možnih rešitev za uvedbo. Majhna podjetja imajo omejen proračun in premalo tehničnega znanja, da bi sama lahko aktivno sodelovala pri uvedbi, hkrati pa so manj zahtevna glede končnih funkcionalnosti ali pa so te usmerjene ožje. Da lahko ohranimo stroške na zadovoljivo nizki ravni, lahko projekt izvedemo fazno. Tako lahko nadzorujemo proces in lažje obvladujemo tveganje, da stroški ne narastejo izven začrtanih okvirov. Šele ko je ena faza končana in potrjeno uspešna, se lotimo naslednje. Zelo pomembna sta podpora vodstva podjetja in aktivno sodelovanje pri uvajanju rešitve. Vodstvo se mora zavedati, da ne gre le za IT-projekt, ampak ga mora obravnavati kot nadgradnjo celega podjetja. Majhna in srednja podjetja morajo biti še posebej pozorna pri izbiri končnega orodja za poslovno obveščanje. Pri tem se ne smejo osredotočiti samo na ceno orodja, ampak morajo upoštevati tudi morebitno prihodnjo rast in s tem možnosti razvoja izbrane rešitve. Upoštevajoč prihodnost je dobrodošlo, da rešitev temelji na sodobnih tehnologijah. Pri tem imamo v mislih analitiko v pomnilniku in možnost dostopa do poročil na daljavo, kot sta mobilno poslovno obveščanje in hramba poročil v oblaku. Tako so poročila dostopna vsem uporabnikom, kjerkoli se nahajajo in v vsakem trenutku, kar je danes pri poslovnem obveščanju že nujni pogoj. Za majhna in srednja podjetja je uvedba poslovnega obveščanja torej dobrodošla nadgradnja obstoječega poslovanja, in če je izvedena pravilno, vir potencialne konkurenčne prednosti.

Na primeru podjetja Kobra d.o.o. smo spoznali, da mora majhno podjetje preiti enake faze projekta poslovnega obveščanja kot vsa velika podjetja: od začetnega popisa zahtev in izvedbenega načrta do izbire orodja. Pri končni izvedbi pa si bo podjetje pomagalo s strokovno pomočjo zunanjih izvajalcev, saj samo nima za to usposobljenih kadrov.

Na podlagi identificiranih zahtev, potreb po podatkih in poročilih, dejavnikov, kot so proračun, obstoječe stanje programske in strojne opreme ter računalniško znanje končnih bodočih uporabnikov, smo ugotovili, da je za podjetje najboljša rešitev uvedba izdelka Power BI uveljavljenega proizvajalca Microsoft. Izbrana in predlagana rešitev je namenjena manj zahtevnim podjetjem in tudi končnim uporabnikom, hkrati pa ponuja pester nabor funkcionalnosti, ki jih najdemo v korporacijskih rešitvah. Orodje temelji na tehnologiji analitike v pomnilniku, hkrati pa omogoča hrambo poročil v oblaku, kar pomeni, da so poizvedbe hitre, poročila pa dostopna tako prek spletnega vmesnika, namizne aplikacije kot tudi prek mobilnih naprav. Podjetje Kobra d.o.o. je še posebej

usmerjeno k uporabi mobilnih rešitev, zato je ta možnost zelo dobrodošla. S to celovito rešitvijo bo podjetje potencialno tudi raslo, saj ponudnik programske opreme obljublja pogoste posodobitve rešitve, v prihodnosti pa nadaljnji razvoj in dodajanje novih funkcionalnosti.

LITERATURA IN VIRI

1. Antonopoulos, N., & Gilliam, L. (2010). *Cloud Computing: Principles, Systems and Application*. London: Springer, Inc.
2. Atre, S. (2003, 30. junij). *The Top 10 Critical Challenges for Business Intelligence Success*. Najdeno 5. junija 2016 na spletnem naslovu http://www.atre.com/pdf/BI_top_101.pdf
3. Bilab d.o.o. (2007). *Vpeljava rešitev poslovne inteligence*. Najdeno 18. maja na spletnem naslovu <http://www.bilab.si/?id=7&men=12&oce=6&show=content>
4. Back, R. (2015, 25. junij). *Is Kimball still relevant in a world of self-service BI, Big Data and advanced analytics?* Najdeno 7. julija na spletnem naslovu <https://www.ipl.com/is-kimball-still-relevant-in-a-world-of-self-service-bi-big-data-and-advanced-analytics/>
5. Canes, M. (2009, 15. oktober). *Business Intelligence for the SME*. Najdeno 10. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.bluelinkerp.com/downloads/2009-10-15-Business-Intelligence-for-the-SME.pdf>
6. Eplaced. (2011, 5. marec). *Cloud computing: Acronyms*. Najdeno 3. junija 2016 na spletnem naslovu <http://www.haikumind.com/cloud-computing-acronyms-iaas-paas-and-saas/>
7. Eckerson, W. W. (2006). *Performance Dashboards: Measuring, Monitoring, and Managing Your Business*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
8. Elliot, T. (2013, 17. april). *Why In-Memory Computing Is Cheaper And Changes Everything*. Najdeno 16. maja na spletnem naslovu <http://timoelliott.com/blog/2013/04/why-in-memory-computing-is-cheaper-and-changes-everything.html>
9. Gartner Inc. (2016). *Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms*. Najdeno 1. junija 2016 na spletnem naslovu: <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-2XXET8P&ct=160204>
10. Gradišar, M., Jaklič, J., Damij, T., & Baloh, P. (2005). *Osnove poslovne informatike*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
11. Grance, T., & Mell, P. (2011). *The NIST Definition of Cloud Computing*. Najdeno 17. maja na spletnem naslovu <http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf>
12. Ivan, M. L. (2014). *Characteristics of In-Memory Business Intelligence*. Najdeno 7. julija na spletnem naslovu <http://revistaie.ase.ro/content/71/02%20-%20Ivan.pdf>
13. Kaganski, S., Snatkin, A., Paavel, M., & Karjust, K. (2013, september). *Selecting the right KPIs for SMEs production with the support of PMS and PLM*. Najdeno 8. julija na spletnem naslovu http://ijsk.org/uploads/3/1/1/7/3117743/8_product_life_management.pdf
14. Kimball, R., Becker, B., Mundy, J., Ross, M., & Thornthwaite, W. (2008). *The Data Warehouse Lifecycle Toolkit*. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.

15. Kimball, R., & Caserta, J. (2004). *The Data Warehouse ETL Toolkit*. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.
16. Kimball, R., & Ross, M. (2002). *The Data Warehouse Toolkit*. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.
17. *Kobra d.o.o.* (2011). Najdeno 19. junija na spletnem naslovu <http://www.kobra.si/default.cfm?Jezik=SI&Kat=0701>
18. Kovačič, A., Jaklič, J., Indihar Štemberger, M., & Groznik, A. (2004). *Prenova in informatizacija poslovanja*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
19. Kudyba, S. (2001). *Data Mining in Business Intelligence: A Guide to Productivity*. Hershey: Idea Group Publishing.
20. Kwapien, A. (2016). *On-Premises BI vs Cloud BI – How To Choose The Right BI Strategy*. Najdeno 17. junija 2016 na spletnem naslovu <http://www.datapine.com/blog/cloud-vs-on-premises-bi-strategy/>
21. Martin, A., Jekel, R., & Simons, E. (2011). *Better decision making with proper business intelligence*. Najdeno 25. junija na spletnem naslovu https://www.atkearney.com/documents/10192/247903/Better_Decision_Making_with_Proper_Business_Intelligence.pdf/e55e6880-ed1b-4b25-a0b6-33b94c0cc641
22. Microsoft (2016). *Power BI Documentation*. Najdeno 2. junija na spletnem naslovu: <https://powerbi.microsoft.com/en-us/documentation/powerbi-landing-page/>
23. Mitchell, L.R. (2010, 22. februar). *Is SaaS a Good Fit for BI*. Najdeno 30. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.computerworld.com/article/2550506/business-intelligence/is-saas-a-good-fit-for-bi-.html>
24. Neal, H. (2011, 16. december). *Business Intelligence 101 – A Beginner's Guide to BI Software*. Najdeno 18. junija na naslovu: <http://www.plottingssuccess.com/beginners-guide-to-bi-software-1113011/>
25. Olszak, C. M., & Ziemba, E. (2008). The conceptual model of a web learning portal for small and medium sized enterprises. *The Journal of Issues in Informing Science and Information Technology*, 5, 335-351.
26. Olszak, C. M., & Ziemba, E. (2012). *Critical Success Factors for Implementing Business Intelligence Systems in Small and Medium Enterprises*. Najdeno 9. julija na spletnem naslovu www.ijikm.org/Volume7/IJIKMv7p129-150Olszak634.pdf
27. Parmenter, D. (2010). *Implementing »winning« KPIS in a Small-to-Medium Enterprise*. Najdeno 8. julija na spletnem naslovu <http://davidparmenter.com/files/Implementation-of-winning-KPIs-in-an-SME-v6-sent-to-FM.pdf>
28. Parenteau, J., Sallam, R.L., & Howson, C. (2016). *Modern BI and Its Impact on the 2016 BI and Analytics Platform Magic Quadrant*. Najdeno 17. junija 2016 na spletnem naslovu <http://www.gartner.com/webinar/3212917?srcId=1-3931087981>
29. Department of trade and industry. (b.l.). *Performance Measurement*. Najdeno 18. junija 2016 na spletnem naslovu

http://www.businessballs.com/dtiresources/performance_measurement_management.pdf

30. Perko, I. (2011). *Poslovni obveščevalni sistemi: Primeri slovenskih podjetij*. Ljubljana: GV Založba.
31. Pinheiro, S. C. (2014). *The Influence of Business Intelligence in SMEs*. Amsterdam: University of Amsterdam.
32. Rockart, J. (1979). *Chief executives define their own data needs*. Boston: Harvard Business Review.
33. Slovensko društvo Informatika. (2005). *Dnevi slovenske informatike 2005*. Ljubljana: Slovensko društvo Informatika.
34. Statistični urad Republike Slovenije. (2014). *Podjetja, Slovenija, 2014*. Najdeno 10. junija 2016 na spletnem naslovu: <http://www.stat.si/StatWeb/prikazinovico?id=5583&idp=16&headerbar=14>
35. Thierauf, R. J. (2001). *Effective Business Intelligence Systems*. Westport: Greenwood Publishing Group, Inc.
36. Turban, E., Sharda, R., & Delen, D. (2011). *Decision Support and Business Intelligence Systems* (9th ed.). New Jersey: Pearson Education, Inc.
37. Whitee, K. (2010). *Microsoft Business Intelligence for Dummies*. Hoboken: Wiley.
38. Williams, S., & Williams, N. (2007). *The Profit Impact of Business Intelligence*. San Francisco: Morgan Kaufman Publishers – Elsevier Inc.
39. Yellowfin. (2010). *Why In-Memory Analytics makes integrating Business Intelligence easy*. Najdeno 18. junija na spletnem naslovu <https://www.yellowfinbi.com/Document.i4?DocumentId=106575>
40. Yeoh, W. & Koronios, A. (2010). Critical Success Factors For Business Intelligence Systems. *Journal of Computer Information Systems*, 50 (3), 23–32.
41. Zakon o gospodarskih družbah (ZGD-1). *Uradni list RS* 42/2006.