

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKO

Natalija Hromec

Izbira ponudnika orodja poslovne inteligence

DIPLOMSKO DELO
NA UNIVERZITETNEM ŠTUDIJU

MENTOR: izr. prof. dr. Marjan Krisper

Ljubljana, 2010



Št. naloge: 01619/2009

Datum: 15.11.2009

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko izdaja naslednjo nalogo:

Kandidat: **NATALIJA HROMEČ**

Naslov: **IZBIRA PONUDNIKA ORODJA POSLOVNE INTELIGENCE
VENDOR SELECTION OF A BUSINESS INTELIGENCE TOOL**

Vrsta naloge: Diplomsko delo univerzitetnega študija

Tematika naloge:

V okviru diplomske naloge predstavite področje poslovne inteligence in orodja dostopna na trgu, ki ustrezajo platformam in informacijskemu sistemu podjetja Trimo. Izgradite odločitveni model z opredelitvijo ustreznih kriterijev, ki zajemajo vsebinski, tehnološki in ekonomski vidik po metodologiji in z orodjem DEXi. Analizirajte rezultate vrednotenja in podajte utemeljitve za izbrano različico kot podlago za odločanje vodstva podjetja.

Mentor:

prof. dr. Marjan Krisper



Dekan:

prof. dr. Franc Solina

IZJAVA O AVTORSTVU

diplomskega dela

Spodaj podpisani/-a **Natalija Hromec**, z vpisno številko **63030126**,
sem avtor/-ica diplomskega dela z naslovom

Izbira ponudnika orodja poslovne inteligence

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- sem diplomsko delo izdelal/-a samostojno pod mentorstvom **izr. prof. dr. Marjan Krisper**,
- so elektronska oblika diplomskega dela, naslov (slov., angl.), povzetek (slov., angl.) ter ključne besede (slov., angl.) identični s tiskano obliko diplomskega dela,
- soglašam z javno objavo elektronske oblike diplomskega dela v zbirki »Dela FRI«.

Ljubljana, maj 2010

Natalija Hromec

Z A H V A L A

Za strokovno pomoč, koristne nasvete in možnost opravljanja diplomske naloge, se zahvaljujem prof. dr. Marjanu Krisperju, direktorju razvoja in informatike Denisu Stepančič in ostalim sodelavcem podjetja Trimio d.d., Trebnje.

Zahvaljujem se moji družini, ki me je podpirala v času rednega študija na Fakulteti za računalništvo in informatiko, smer informatika, Ljubljana.

K A Z A L O

POVZETEK	1
ABSTRACT	3
1 UVOD	4
1.1 POBUDA.....	4
1.2 NAMEN	4
1.3 CILJI	4
1.4 STRUKTURA DIPLOMSKEGA DELA	4
2 POSLOVNA INTELIGENCA	5
2.1 ZGODOVINA POSLOVNE INTELIGENCE.....	5
2.2 KAJ JE POSLOVNA INTELIGENCA?	5
2.3 ARHITEKTURA IN KOMPONENTE POSLOVNE INTELIGENCE	6
2.4 POSLOVNA INTELIGENCA UMEŠČENA V RAVNI ODLOČANJA	7
2.5 RAZVOJ ODLOČITVENIH SISTEMOV IN UMESTITEV POSLOVNE INTELIGENCE	9
2.6 RAZLIKA MED POSLOVNO INTELIGENCO (BI) IN MANAGEMENTOM USPEŠNOSTI IN UČINKOVITOSTI (BPM)	9
2.7 FUNKCIJE IN ZNAČILNOSTI POSLOVNE INTELIGENCE	10
2.7.1 <i>Podatkovno skladišče</i>	10
2.7.1.1 Področno podatkovno skladišče (Data mart).....	10
2.7.1.2 Operativna shramba podatkov	11
2.7.1.3 Podatkovna skladišča podjetja.....	11
2.7.2 <i>Poslovna analitika</i>	11
2.7.2.1 OLAP	11
2.7.2.1.1 Shema kocke	12
2.7.2.1.2 Dimenzije	13
2.7.2.1.3 Privatna dimenzija.....	13
2.7.2.1.4 Deljene dimenzije.....	14
2.7.2.1.5 Meritve	14
2.7.2.2 Poročanje in analiziranje	14
2.7.2.2.1 Poslovno poročanje in analiziranje.....	14
2.7.2.2.2 Poslovno iskanje.....	14
2.7.2.2.3 Ad hoc poizvedovanje	15
2.7.2.3 Podatkovno rudarjenje in analize predikcije.....	15
2.7.2.3.1 Podatkovno rudarjenje.....	15
2.7.2.4 Uravnotežen sistem kazalnikov	16
2.7.2.5 Pregledne plošče.....	17
2.7.2.6 Orodja za vizualizacijo.....	17
2.7.3 <i>Večdimenzionalna orodja za analizo</i>	17
2.8 PONUDNIKI ORODIJ POSLOVNE INTELIGENCE	19
3 ORODJA POSLOVNE INTELLIGENCE	24
3.1 QLIKVIEW	24
3.1.1 <i>Potek izdelave enostavne pregledne plošče</i>	25
3.1.2 <i>Primer pregledne plošče</i>	26
3.2 BUSINESS OBJECTS BUSINESS INTELLIGENCE.....	28
3.2.1 <i>Business Objects Web Intelligence</i>	29
3.2.2 <i>Live Office</i>	30

3.2.3	<i>BI Widgets</i>	30
3.2.4	<i>Crystal Reports</i>	31
3.2.5	<i>Xcelsius</i>	32
3.2.6	<i>Kako se gradi pregledna plošča z Xcelsius</i>	33
3.2.7	<i>Izdelava pregledne plošče v Xcelsiusu</i>	34
3.3	MICROSOFT BUSINESS INTELLIGENCE	36
3.3.1	<i>SQL Server 2008</i>	37
3.3.2	<i>Office SharePointServer 2007</i>	37
3.3.3	<i>Office</i>	38
3.3.4	<i>Potek izdelave enostavne pregledne plošče</i>	39
3.3.5	<i>Izdelava pregledne plošče v Microsoft BI</i>	40
4	STRATEŠKO PLANIRANJE	42
4.1	CILJI STRATEŠKEGA PLANIRANJA	42
4.2	OPIS PROCESA IZDELAVE STRATEŠKEGA PLANA	44
4.3	PREDSTAVITEV PODJETJA TRIMO D.D.	44
4.4	ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA	45
4.4.1	<i>Analiza strateških elementov</i>	45
4.4.1.1	<i>Poslanstvo in vizija</i>	45
4.4.2	<i>Analiza obstoječega stanja</i>	46
4.4.2.1	<i>Pregled programske opreme in platforme</i>	46
5	PREDSTAVITEV METODE ODLOČANJA	48
5.1.1	<i>Odločanje in odločitveni model</i>	48
5.1.2	<i>Sistemi za podporo odločanju</i>	48
5.1.3	<i>Metode ocenjevanja in izbire alternativ</i>	49
5.1.4	<i>Predstavitev metode DEX</i>	51
5.2	FAZE METODE ODLOČANJA	53
5.2.1	<i>Identifikacija problema</i>	53
5.2.2	<i>Identifikacija kriterijev</i>	53
5.2.2.1	<i>Spisek kriterijev</i>	54
5.2.2.2	<i>Struktura kriterijev</i>	54
5.2.2.3	<i>Merske lestvice</i>	57
5.2.3	<i>Definicija funkcij koristnosti</i>	59
5.2.4	<i>Opis variant</i>	62
5.2.5	<i>Analiza in ovrednotenje variant</i>	63
6	LASTNE OPREDELITVE PONUDNIKOV POSLOVNE INTELIGENCE	67
6.1	PLUSI IN MINUSI PONUDNIKOV	67
6.2	PRIMERJAVA PONUDNIKOV POSLOVNE INTELIGENCE	68
7	SKLEPNE UGOTOVITVE	71
8	VIRI IN LITERATURA	72

SEZNAM SLIK

Slika 1: Najvišji nivo arhitekture poslovne inteligence [21].	6
Slika 2: Ravni odločanja v poslovnem sistemu [13].	8
Slika 3: Tri ravni poslovne inteligence.	9
Slika 4: Primer OLAP kocke [9].	12
Slika 5: Primer zvezdne in snežinkaste sheme[23].	13
Slika 6: Primer SQL stavka.	15
Slika 7 : Osnovni koncept BSC [12].	16
Slika 8: Prikaz Widget-a, ki se nahaja na namizju.	17
Slika 9: Portfeljske matrike po Gartnerju za štiri pretekla leta [4].	22
Slika 10: Predstavitev delovanja Qlikview [2].	24
Slika 11: Primer zajema podatkov [1].	25
Slika 12: Prikaz enostavnega dokumenta.	25
Slika 13: Primer pregledne plošče.	26
Slika 14: Primer pogleda.	27
Slika 15: Najboljši po izbranih kriterijih.	27
Slika 16: Predstavitev možnosti, ki ji ponuja BOBI.	28
Slika 17: Orodja, ki so vključena v BOBI.	29
Slika 18: Primer enostavnega poročila.	29
Slika 19: Prikaz Info View-a.	30
Slika 20: Prikaz Live Office.	30
Slika 21: Prikaz Widgets na namizju.	31
Slika 22: Predstavitev Crystal reports.	31
Slika 23: Primer razvojnega okolja Xcelsius.	33
Slika 24: Pregledna plošča.	33
Slika 25: Grafični prikaz razvoja pregledne plošče.	34
Slika 26: Primer XML zapisa tabele.	34
Slika 27: Prikaz povezav vXcelsiusu.	35
Slika 28: Izbira območja.	36
Slika 29: Arhitekture poslovne inteligence.	36
Slika 30: Primer poročevalnega centra preglednih plošč z uporabo Excel Services, KPI in filtriranimi Web Part-i.	38
Slika 31: Primer Pivot Tabele.	38
Slika 32: Prikaz vrstice za podatkovno rudarjenje.	38
Slika 33: Primer uporabe Excel Service-a, ki omogoča vpogled Excel dokumenta v spletnem brskalniku.	39
Slika 34: Prikaz report Designer-ja.	39
Slika 35: Prikaz Report Builder-ja.	40
Slika 36 : Prikaz poročila.	40
Slika 37: Prikaz drill down.	41

Slika 38: Cilji strateškega planiranja [13].....	42
Slika 39: Organizacijska struktura [10].	45
Slika 40: Trimove celovite rešitve [9].....	46
Slika 41: Tok poročil skozi različne profile uporabnikov.....	49
Slika 42: Prikaz osnovnih metod ocenjevanja in izbire alternativ.	50
Slika 43: Večparametrski odločitveni model.	51
Slika 44: Drevesna struktura kriterijev odločitvenega modela.	56
Slika 45: Slaba gradnja zaloge vrednosti [8].	57
Slika 46: Predstavitev zalog vrednosti.	58
Slika 47: Prikaz agregiranih pravil za kriterij Ocena BI orodja.....	61
Slika 48: Prikaz agregiranih pravil Tehničnega kriterija.	61
Slika 49: Opis variant z DeXi programom.....	63
Slika 50: Rezultat vrednotenja variant.	64
Slika 51: Ovrednotenje kriterijev po Združljivosti in Funkcionalnosti preglednih plošč.....	65
Slika 52: Primerjava kriterijev Ostalo in Uporabniški vmesnik.	65
Slika 53: Predstavitev vseh treh glavnih kriterijev v primerjavi z Tehničnim kriterijem.....	66
Slika 54: Celotna ocena Variant.....	66

SEZNAM TABEL

Tabela 1: Lastniški ponudniki orodij poslovne inteligence [18].....	19
Tabela 2: Odprtokodni ponudnik poslovne inteligence [8].	20
Tabela 3: Prednosti in slabosti odprtokodnih ponudnikov poslovne inteligence [7].....	21
Tabela 4: Funkcija koristnosti za Oceno BI orodja.....	60

SEZNAM UPORABLJENIH KRATIC IN SIMBOLOV

BI- Business Intelligence: poslovna inteligenca
Rešitev BI : rešitev za podporo poslovnemu odločanju
DSS- Decision Support Systems: sistemi za podporo odločanja
MIS- Management Information Systems: upravljalški informacijski sistemi
EIS- Executive Information Systems: direktorski informacijski sistemi
GIS- Geographic Information Systems: geografski informacijski sistemi
OLAP-On-Line Analytical Processing: sprotna analitična obdelava
ES- Expert Systems: ekspertni sistemi
GSS- Group Support Systems: sistemi za podporo skupinskega dela
DSS- sistemi za podporo skupinskega odločanja
MAUT- Multi-Attribute Utility Theory: večja in zelo pomembna skupina večparametrskih metod, osnovanih na teoriji večparametrške koristnosti
AHP- Analytic Hierarchical Process: podobna metodi MAUT, le da komponente večparametrskega modela ne zajema neposredno ampak posredno preko primerjave po parih
DEX: lupine ekspertnega sistema za večparametrsko odločanje
PMI- Plus Minus Implications: prednostim in slabostim alternativ se doda tretja implikacija oziroma posledica, ki bi jih imela realizacija alternative za odločevalca
IT- informacijska tehnologija
KPI- Key Performance Indicators: ključni performančni indikatorji
TCO- Total Cost of Ownership: skupni stroški lasništva

SLOVARČEK

Multisource reporting	Poročanje iz več virov istočasno
Current data	Tekoči podatki
Subject oriented	Oreintirano podrejeno
Web based	Temelji na internetni mreži
Case-based reasoning	Obrazložitve temeljnih zadev
Intelligent agents	Inteligentni agenti

POVZETEK

Za doseg strateških ciljev in uspešnosti podjetja so ključne hitre in zanesljive odločitve. Informacije morajo biti na pravem mestu ob pravem času, predstavljene morajo biti pravim ljudem na pravilen način. Zanesljive informacije so dostopne v realnem času in na različne načine, z njimi se zmanjšujejo tveganja in negotovosti pri sprejemanju odločitev.

Zagotoviti je potrebno kakovostne informacije v dobro oblikovanih podatkovnih bazah, z uporabo prijaznih informacijskih orodij, ki zagotavljajo naprednim uporabnikom pravočasni dostop, učinkovite analize in intuitivne predstavitve pravih informacij. Koristne informacije omogočajo sprejemanje pravih odločitev in izvajanje pravih aktivnosti.

Poslovna inteligenca se je razvijala več desetletij in danes ponuja orodja, ki so potrebna za izboljšanje odločanja znotraj organizacije. Ne zagotavlja pa sistematičnega načina načrtovanja, spremljanja, nadzora in upravljanja strateških ciljev. Management uspešnosti in učinkovitosti (BPM) zagotavlja prav sredstva za združevanje poslovnih strategij in struktur za celotno organizacijo.

Poslovno inteligenco uvrščamo v prve tri ravni odločanja: strateška, taktična in operativna. Njena pomembnost se z nižanjem ravni zmanjšuje.

Poslovna inteligenca se je razvila iz odločitvenih sistemov. Sistemi za podporo odločanju (DSS) in direktorski informacijski sistemi (EIS) so aplikativno usmerjeni, podatkovno skladiščenje (DW) in poslovno inteligenčni sistemi (BI) uporabljajo podatkovni pristop, management uspešnosti in učinkovitosti (BPM) pa poleg zgoraj naštetega vključuje tudi procese.

Funkcije in značilnosti poslovne inteligence so poročanje in analiziranje, sistem uravnoteženih kazalnikov, ključni kazalniki uspešnosti, pregledne plošče, orodja za vizualizacijo, napredne analize, podatkovno rudarjenje, OLAP, ETL in EII.

Odločitveni model opredeljuje subjektivno oceno izbire orodja poslovne inteligence in služi kot pomoč nadrejenim za končno odločitev.

Namen izdelave diplomskega dela je izgradnja odločitvenega modela izbire ponudnika orodja poslovne inteligence, ki ponuja osebno oceno izbire ponudnika orodja poslovne inteligence in služi kot pomoč nadrejenim v podjetju Trimo za končno odločitev.

KLJUČNE BESEDE

Poslovna inteligenca, ravni odločanja, BPM, odločitveni sistem, sistem uravnoteženih kazalnikov, pregledne plošče, OLAP, podatkovno rudarjenje, večparametrski odločitveni model.

ABSTRACT

To achieve the strategic goals and enterprise efficiency are now days essential quick and reliable decisions. Information must also be in the right place at the right time, and must be presented to the right people in the right way. Reliable piece of information is available in real time and various ways to reduce the risk and uncertainty at taking decisions.

It is necessary to assure the quality information in well-designed databases. Moreover, user interface tools which provide advanced users access to timely, efficient analysis and intuitive presentation of the right information. Information is necessarily to carry out regular activities and make the right decisions.

Business Intelligence has evolved over decades and now offers the tools needed to improve decision-making within the organization. But although does not provide a systematic method of planning, monitoring, control and management of strategic objectives. Management efficiency and effectiveness (BPM) provides a means to bring together business strategies and structures for the entire organization.

Business intelligence belongs in the first three levels of decision making: strategic, tactical and operational. Its importance is lowering by level reduces.

Business intelligence has evolved from decision-making systems. Decision support systems (DSS) and Directors Information Systems (EIS), are application oriented, data warehousing (DW) and business intelligence systems (BI) are data oriented. Business process management (BPM) in addition to the above also includes the processes.

The functions and characteristics of business intelligence are reporting and analysis, balanced scorecard, performance key indicators, dashboards, tools for visualization, predictive analytics, data mining, OLAP, ETL and EII.

The multi-attribute decision models define a subjective assessment of the selection tools of business intelligence and serves as a support for a final decision.

The purpose of this thesis was to build a decision-making model to assist in selecting the appropriate business intelligence tools provider; the model also includes my own assessment of the selection and serves as a support for a final decision in Trimo.

KEYWORDS

Business intelligence, decision-making level, BPM, decision systems, balanced scorecard, dashboard, OLAP, data mining, multi-attribute decision-making model.

1 Uvod

1.1 Pobuda

Poslovna inteligenca naj bi s svojimi simulacijami zagotovila informacije, ki bi pripomogle k lažjemu, hitrejšemu in boljšemu odločanju. Naj poudarim, da so odločitve managerjev lahko prelomne za podjetje in s tem za vse zaposlene. Zato je presoja pravilne strateške poti podjetja ključna pri dobrem upravljanju in poslovanju. Ker je za menedžerja na vodilnem - vodstvenem položaju nemogoče, da bi se odločal samo na podlagi svojih prepričanj in videnj, so tu BI orodja, ki jim nudijo dodatne informacije – podpore katere jim služijo kot osnova za pravilne odločitve pri sprejemanju poslovne strategije podjetja.

1.2 Namen

Namen diplomske naloge je ovrednotiti in simulirati scenarij dogodkov, ki se bodo z evaluacijo zbranih informacij pokazale za pomembne, pri poslovnem odločanju višjega managementa. Glede na to, da je moj namen vodilnim članom podjetja kar najbolje simulirati dogajanje za prihodno obdobje, bo pri moji presoji izbira orodja, s katerim bom poskrbela za kar najboljšo vizualno predstavo in najboljši učinek predstavitve, velik poudarek predstavljal uporabniški vmesnik, ki mora biti za bodočega presojevalca kar najbolj enostaven za uporabo, hkrati pa mora omogočati vse funkcionalnosti, ki so potrebne, da se na primer nek direktor oddelka odloči, na kakšen način in kako se bo odzival na številke v njegovem poslovanju.

1.3 Cilji

Cilj je izbrati pravega ponudnika orodja poslovne inteligenca za podjetje Trimo d.d., da bi se le-to še naprej kar se da dobro spopadalo s trgi ter tako izpolnilo strateško vizijo podjetja, postati vodilni evropski ponudnik celovitih rešitev na področju jeklenih zgradb.

1.4 Struktura diplomskega dela

Ker je naloga izbire najprimernejšega ponudnika orodja poslovne inteligenca zahtevna, je potrebno pridobiti znanje, da lahko zgradimo odločitveni model, ki nam bo dal končno oceno, ki služi kot pomoč pri končni odločitvi. Potrebno znanje sem si pridobila z delom na orodjih, ki sem jih nato ocenila. Seveda pa sem pri gradnji odločitvenega modela informacije pridobila tudi od ljudi, ki imajo širok pregled nad tem področjem v podjetju Trimo d.d., medmrežju in v literaturi.

Pred gradnjo odločitvenega modela sem strukturirala zaporedje aktivnosti, ki so me pripeljale do končnega rezultata. Ker sem časovno omejena, sem se odločila za gradnjo skrajšanega strateškega plana, ki mi bo nudil osnovo za gradnjo večparametrskega odločitvenega modela. Že na začetku je bila izbira s strani podjetja omejena na tri različna orodja, tako da sem se predvsem osredotočila na ta tri.

2 Poslovna inteligenca

V tem razdelku bo opisana zgodovina poslovne inteligenca, predstavljena bo sama poslovna inteligenca, njen namen in cilji v poslovnem sistemu.

2.1 Zgodovina poslovne inteligenca

Prvič je izraz poslovna inteligenca uporabil IBM-ov raziskovalec Hans Peter Luhn v svojem članku leta 1958. Inteligenca je opredelil kot "the ability to apprehend the interrelationships of presented facts in such a way as to guide action towards a desired goal." Kar pomeni, da je poslovna inteligenca sposobnost razumevanja notranjih relacij predstavljenih dejstev na način, da se lahko vodi akcije v smeri želenega cilja. Leta 1989 je Howard Dresner (kasneje analitik Gartner Group) predlagal izraz poslovne inteligenca kot krovni izraz, ki opisuje koncepte in metode za izboljšanje poslovnega odločanja z uporabo dejstev[22].

Opredelitev poslovne inteligenca kot jo poznamo danes, se je razvila v zadnjih desetih do petnajstih letih. Takrat so »inteligenco organizacije« poimenovali za sodelujočo izmenjavo znanja, ki je podprta z internetom, blogi in vsebinami sistemov za upravljanje.

Dandanes lahko poslovno inteligenca obravnavamo kot veliko bolj integrirano, strateško in upravljavsko orodje, ki podpira vsakodnevne odločitve za boljše doseganje poslovnih ciljev. Orodje poslovne inteligenca je tako danes orodje za zbiranje in analiziranje podatkov za razvoj uspešne strategije podjetja. Z analizo razpoložljivih podatkov lahko na ta način prepoznamo vse prednosti in slabosti svojega poslovnega načrta. Podatki, ki nam povedo to informacijo vključujejo: količine izdelka, stranke, količina in način prodaje, povpraševanje na trgu, storitve za stranke, tehnične podpore in tako naprej.

Poslovna inteligenca se sedaj sklicuje na vrsto informacij, ki so v tistem trenutku na voljo in ki se lahko zbirajo preko različnih virov. Ti viri so lahko znotraj ali zunaj podjetja. Tak način zbiranja in analiziranja podatkov zahteva kar nekaj časa, vendar je koristno za dolgoročne strateške odločitve. V primeru kratkoročno zastavljenih ciljev, podjetja pogosto sprejemajo poslovne odločitve brez poglobljenega analiziranja in eksperimentiranja, tako da se zanašajo samo na intuicijo.

Obstajajo predvsem tri vrste odločitev, ki se jih poslužuje večina današnjih podjetij. To so strateške, taktične in operativne odločitve, ki delujejo skupaj na rast celotnega podjetja[20].

2.2 Kaj je poslovna inteligenca?

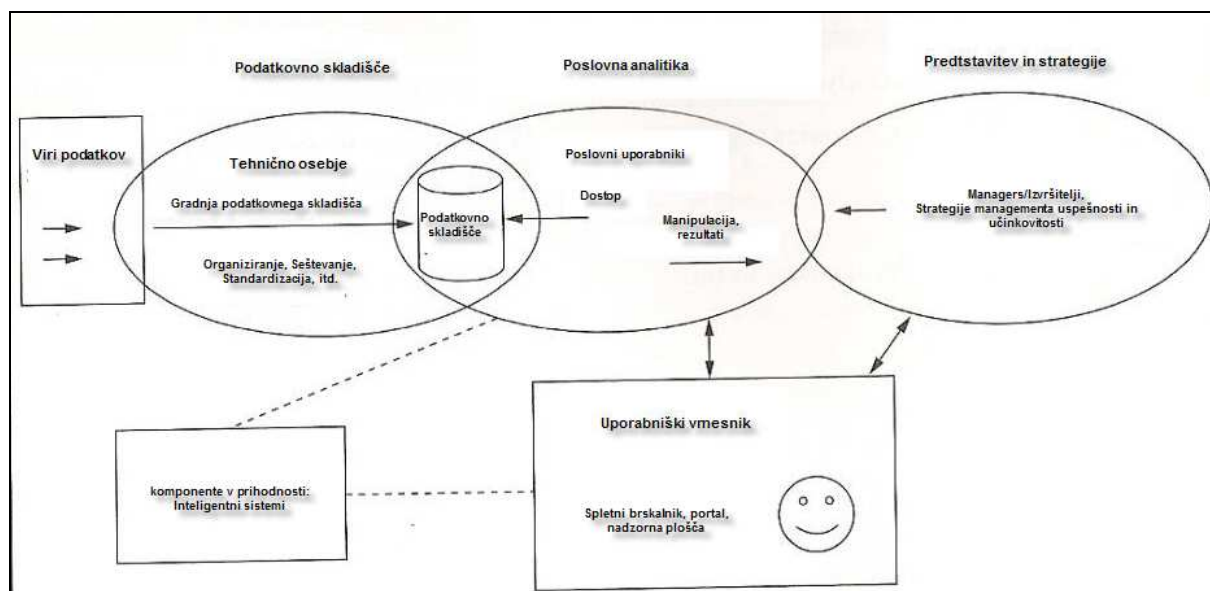
Poslovna inteligenca je orodje za podporo odločanju za zajem, poročanje in analizo podmnožice organizacijskih podatkov, ne da bi vplivalo na operacijske sisteme. Z uporabo podatkovnega skladišča, se podatki shranjujejo in uporabljajo za razvoj dimenzij na podatkih, ki so uporabljeni za analizo in poročanje, tako da ni potrebno fizično vključevati celotne organizacije za odločanje.

Z drugimi besedami to pomeni, da orodja poslovne inteligence omogoča integracijo podatkov iz celotnega podjetja in hitro pretvorbo teh podatkov v dragocene informacije za doseganje produktivnih odločitev. To je v sedanjem času ključno za podjetje, saj s tem procesi postanejo bolj optimizirani, zmanjšajo se stroški, poveča pa se dodana vrednost. Za orodja poslovne inteligence lahko rečemo, da združuje ljudi, procese in informacije, s čimer se poveča produktivnost in učinkovitost. Produktivnost in učinkovitost pa v današnjem času veljata na trgu dela za zelo pomembni oceni uspešnosti celotnega podjetja[3].

Poslovna inteligenca je dejansko poslovno okolje, v katerem uporabniki dobijo podatke, ki so zanesljivi, usklajeni, razumljivi, lahko manipulirajoči in pravočasni. S temi podatki poslovni uporabniki lahko izvajajo analize, ki dajejo dodano vrednost o splošnem razumevanju. Tako jim povejo kje je bilo poslovanje, kje je sedaj in kje bo v bližnji prihodnosti[14].

2.3 Arhitektura in komponente poslovne inteligence

Poslovna inteligenca ima štiri glavne komponente: podatkovno skladišče z viri podatkov, poslovno analitiko (ang. business analytics) z zbirko orodij za manipulacijo in analizo podatkov v podatkovnem skladišču, vključuje pa tudi podatkovno rudarjenje. Tretja komponenta je management uspešnosti in učinkovitosti, ki je namenjen spremljanju delovanja sistema in analizam performanc. Zadnja in najpomembnejša komponenta za poslovnega uporabnika ja uporabniški vmesnik. Za podatkovno skladišče je zlasti odgovorno tehnično osebje v organizaciji, analitično okolje pa je v domeni poslovnih uporabnikov. Vsak uporabnik se tako lahko vpiše v sistem preko uporabniškega vmesnika, kot je na primer internetni brskalnik, najvišji management pa lahko uporablja komponento management uspešnosti in učinkovitosti (BPM) in tudi pregledne plošče.



Slika 1: Najvišji nivo arhitekture poslovne inteligence [21].

Na Sliki 1 je predstavljen tok podatkov od operativnih sistemov (CRM, ERP, itd.) vse do podatkovnega skladišča, ki predstavlja posebno podatkovno bazo ali repozitorij podatkov, ki so pripravljene za podporo odločitvenim aplikacijam. Podatki so razporejeni od enostavnih poročil in poizvedb, vse do zahtevnih optimizacij. Podatkovno skladišče je metodološko

skonstruirano predvsem z meta podatki in ETL. Vsebuje pa tudi področna podatkovna skladišča, ki so zadolžena za posebno poslovno funkcijo.

Poslovna analitika vsebuje veliko orodij, ki uporabniku dovoljuje izgradnjo poročil in poizvedb oziroma z drugimi besedami dovoljuje upravljanje analiz nad podatki. Originalno se je poslovna analitika predstavljala pod imenom OLAP. Na primer, uporabnik lahko analizira različne vrste dimenzij podatkov, kot na primer časovno vrsto v vsaki regiji in analizo trenda. Sedaj lahko uporabniki hitro in enostavno identificirajo smer trendov z uporabo časovno uteženih informacij. Analiza in zmožnosti grafičnega prikaza podpirajo bolj podrobno in natančno analizo podatkov in imajo možnost popolnega izračunavanja polj, ki so integrirana v poročilo. Poleg zgoraj naštetega pa vsaka poslovna analitika vsebuje tudi avtomatizirane odločitvene sisteme (ang. Automated decision systems), ki so poimenovani tudi z ADS ali tudi odločitveni avtomatizirani sistemi (ang. Decision automation systems) ali DAS. Ti sistemi temeljijo na osnovi podatkov sistema, ki običajno priskrbi rešitev enega funkcionalnega območja.

Podatkovno rudarjenje je razred informacij, ki jih pridobimo z analizo nad podatkovnimi bazami. Podatkovno rudarjenje išče skrite vzorce v veliki zbirki podatkov, ki pomagajo pri napovedi v prihodnosti. Na primer, če znamo pomagati trgovinam na drobno najti zainteresirane kupce. Prava programska oprema podatkovnega rudarjenja ne spremeni samo pregleda nad podatki, ampak odkrije prej neznanе odnose med podatki. Tovrstno znanje je potem uporabljeno za doseganje specifičnih poslovnih ciljev. Orodja podatkovnega rudarjenja se uporabljajo za zamenjavo ali povečanje človeške inteligence, saj ima le-to možnost pregleda obilnih podatkovnih shramb in tako odkrijejo nove korelacije, vzorce, in trende. To dosežejo z tehnologijo prepoznavanja vzorcev in naprednimi statističnimi metodami.

BPM temelji na metodologiji uravnoteženih kazalnikov, ki je ogrodje za definiranje, implementiranje in upravljanje poslovne strategije. Z drugimi besedami to pomeni, kako povežemo najvišji nivo matrik, kot na primer finančne informacije, z aktualnimi performansami vse do naročila na najnižji ravni. Tako je cilj BPM optimizirati performance celotne organizacije.

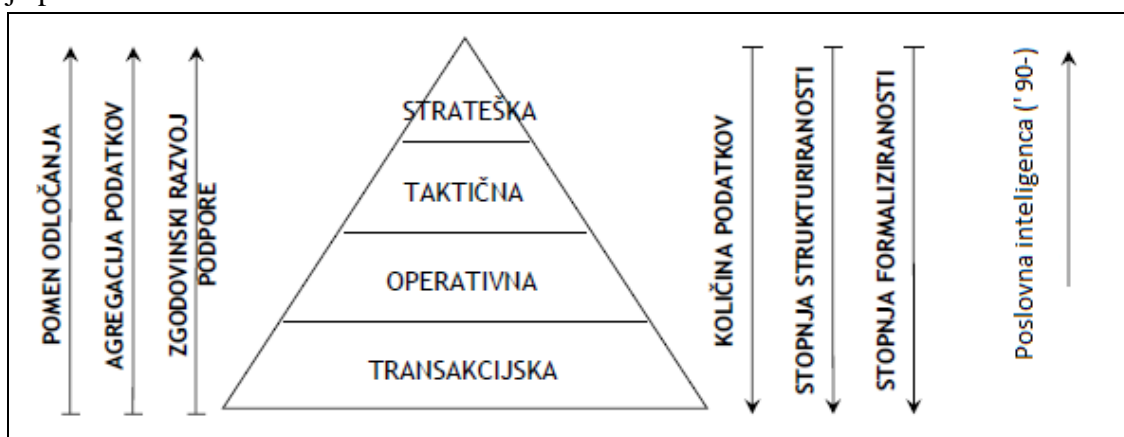
Uporabniški vmesnik vsebuje nadzorne plošče in ostala orodja razširjenja informacij, ki zagotavljajo obsežen vizualen pogled kritičnih kazalnikov uspeha, trendov in izjem. Grafi prikazujejo aktualne performance namesto tabel, saj ti nudijo drugačen pogled na podatke. Ostala orodja, ki prikazujejo informacije so portali, digitalni cockpiti (ang. Digital Cockpit) in druga orodja za vizualizacijo[21].

2.4 Poslovna inteligenca umeščena v ravni odločanja

Ravni odločanja v poslovnem sistemu lahko predstavimo s piramido, ki ima štiri ravni in sicer strateško, taktično, operativno in transakcijsko raven.

Za strateško raven je značilno, da je pomen odločanja največji, tako da se na tej ravni sprejemajo najpomembnejše poslovne odločitve. Agregacija podatkov je na tej ravni maksimalna, kar pomeni, da imamo tu pokrite vse poslovne funkcije s prikazom podatkov, ki so ključni za upravljanje podjetja. Tudi zgodovinski razvoj podpore je tu najvišji. Vse te tri lastnosti z nižanjem ravni postanejo manj pomembne ali manjše.

Če pogledamo z obratne smeri pa ugotovimo, da je za strateško raven značilna majhna količina podatkov, majhna stopnja strukturiranosti in majhna stopnja formaliziranosti. Te tri lastnosti pa z nižanjem ravni postanejo večje. Lastnosti omenjenih ravni v poslovnem sistemu je prikazana na Sliki 2.



Slika 2: Ravni odločanja v poslovnem sistemu [13].

Za poslovno inteligenco je značilno, da je najpomembnejša na strateški ravni, malo manj pomembna je na taktični ravni in najmanj vidna na operativni ravni[19].

	Strateška poslovna inteligenca	Taktična poslovna inteligenca	Operativna poslovna inteligenca
Glavno osredotočenje	Doseči dolgoročne celovite cilje brez predsodkov	Analizirati podatke, priskrbeti alarme in poročila vezana na dolgoročne celovite cilje	Upravljanje dnevne operacije
Glavni uporabniki	Administrator, analitiki	Administrator, analitiki, vodje oddelkov	Operativa, vodje oddelkov
Merila	Ponovna uporaba mehanizmov za sledenje in razumevanje napredovanja strategije in kakšne uravnave je potrebno narediti na projektu	Ponovna uporaba mehanizmov za sledenje in razumevanje napredovanja strategije in kakšne uravnave je potrebno narediti na projektu	Merila so individualna, saj ima vsak manager vpogled v poslovni proces
Časovna perioda	Mesečno, kvartarno, letno	Dnevno, tedensko, mesečno	Takoj, večkrat znotraj dneva

Tipi podatkov ali uporaba	Zgodovinski, napovedovalni	Zgodovinski, napovedovalno moduliranje	Realni čas ali blizu realnega časa
---------------------------	----------------------------	--	------------------------------------

Slika 3: Tri ravni poslovne inteligence.

Slika 3 opisuje osredotočenost vseh treh ravni poslovne inteligence in uporabnike, ki pripadajo določeni ravni.

2.5 Razvoj odločitvenih sistemov in umestitev poslovne inteligence

Razvoj poslovne inteligence je nastajal več desetletij. Zametki so se pojavili s pojavom sistemov za podporo odločanju (DSS) v zgodnjih 1970-ih letih. Prvi sistem za podporo odločanju je bil odkrit ob pomoči managerjev, ko so te učili delati ključne odločitve. Od takrat naprej se je funkcionalnost spremenila, ker so bile dostopne nove tehnologije. Tako so rešitve sistemov za podporo pri odločanju uporabljene za podporo izvajanja odločitev na katerikoli ravni v obsegu organizacije.

Poslovodni sistemi (EIS) so se razvijali iz sistemov za podporo pri odločanju po posebni obravnavi potreb višjih vodstvenih delavcev. Poslovodni sistem je informatiziran dostopni mehanizem, ki uporablja tako notranje kot zunanje vire informacij, da naslovi vse potrebne informacije, ki jih potrebuje višji management. Poslovodni sistemi omogočajo elektronske pregledne plošče in grafične uporabniške vmesnike, ki ponujajo intuitivno dogovarjanje ključnih ukrepov. Poleg tega poslovodni sistemi dopuščajo višjim managerjem, da po podatkih, ki jih želijo preučiti, vrtajo v globino vse do nivoja, kjer je tak podatek zapisan. Izziv je predstavljal dostop do podatkov, ki so jih potrebovale pregledne plošče in funkcionalnost vrtanja v globino. Zato so potrebovali organizacijske podatke. Organizacijski podatki so večinoma pridobljeni iz različnih podatkovnih virov in zagotavljajo enoten pogled na podatke. Rešitev je tako bila poraba podatkovnega skladišča, ki se je posebej pripravilo in je imelo integrirano skladišče. Podatkovno skladišče je skupaj z OLAP-om razširilo področje poslovodnih sistemov, saj je izboljšalo dostop in manipulacijo s samimi podatki. Z digitalizacijo celotnega gospodarstva se je vse bolj večalo tudi število podatkov, ki so bili potrebni za odločanje, zato se je pojavila poslovna inteligenca (BI). Čeprav poslovna inteligenca ponuja orodje, ki so potrebna za izboljšanje odločanja znotraj organizacije, to ne zagotavlja sistematičnega načina načrtovanja, spremljanja, nadzora in upravljanja strateških ciljev. Management uspešnosti in učinkovitosti (BPM) pa zagotavlja prav sredstva za združevanje poslovnih strategij in struktur za celotno organizacijo. Mnoge organizacije danes management uspešnosti in učinkovitosti obravnavajo kot naslednji korak sistemov za podporo odločanju, čeprav ni tako.

2.6 Razlika med poslovno inteligenco (BI) in managementom uspešnosti in učinkovitosti (BPM)

Čeprav mnogi ta dva termina enačijo, je razlika očitna. Poslovna inteligenca je tehnološka rešitev, ki podjetju omogoča, da vpliva in konsolidira z velikim številom podatkov v organizacij, da se izboljšajo poslovne odločitve. Medtem ko poslovna inteligenca zagotavlja IT infrastrukturo in aplikacije potrebne za izvajanje management uspešnosti in učinkovitosti,

management uspešnosti in učinkovitosti vključuje poslovne procese, ki dopolnjujejo poslovno inteligenco. Poslovno inteligenco in management uspešnosti in učinkovitosti lahko razlikujemo tudi po obsegu, vrsti podatkov, vrsti za podporo odločanju pod pogojem in po usmerjenosti uporabe. Večina implementacij poslovne inteligence obsega ozko področje uporabe omejeno na enega ali več oddelkov ali funkcionalnih območij. Management uspešnosti in učinkovitosti pa obsega večji obseg, ki je usmerjen na celotno podjetje. Ker so shranjeni in analizirani podatki običajno zgodovinski in tako ne povsem trenutni, večina aplikacij poslovne inteligence podpira strateške in taktične odločitve. Rešitve managementa uspešnosti in učinkovitosti uporabljajo pravočasne podatke, ki nudijo podporo operativnemu odločanju, poleg strateških in taktičnih odločitev. Tako ta rešitev lahko izboljša tekoče poslovanje dejavnosti in tudi procesov[24].

2.7 Funkcije in značilnosti poslovne inteligence

Ta so razdeljene na tri področja:

- Podatkovno skladišča,
- Poslovna analitika,
- Predstavitve in strategije.

2.7.1 Podatkovno skladišče

Podatkovno skladišče je bazen podatkov, ki je namenjen podpori izvajanja odločitev. Obenem lahko rečemo, da je repozitorij tekočih podatkov in podatkov iz preteklosti, ki so potencialno zanimivi managerjem v organizaciji. Podatki so namreč strukturirani tako, da so primerni za sprotne analitične obdelave podatkov, kot so OLAP, podatkovno rudarjenje, poizvedovanje, poročanje in tako dalje. Podatkovno skladišče je orientirano po podrobnostih elementov, kot je na primer prodaja, produkti, kupci. Je integrirano, kar pomeni, da so podatki shranjeni v konsistentnem format, čeprav so pridobljeni iz različnih virov. Podatkovna skladišča so tudi časovno opredeljena, saj vsebujejo podatke, ki morajo biti časovno ovrednoteni, da lahko v njih iščemo trende, odklone, dolge medsebojne odvisnosti za napovedovanje in primerjanje. Omogočati pa mora tudi "nonvolatile", kar pomeni, da ko so podatki v podatkovnem skladišču, jih uporabnik ne mora več spreminjati ali posodobiti. Vsaka sprememba nad podatkom, je tako označena kot nov podatek.

Obstajajo pa tudi druge značilnosti, ki pa niso vedno prisotne. Prva od njih je, da podatkovno skladišče temelji na internetni mreži, da ima podprto multidimenzionalnost, realni čas in vsebuje meta podatke.

Obstajajo trije različni tipi podatkovnih skladišč in sicer področno podatkovno skladišče, operativno shrambo podatkov in podatkovno skladišče podjetja.

2.7.2 Področno podatkovno skladišče (Data mart)

Data mart lahko prevedemo kot področno podatkovno skladišče, pravimo pa mu tudi informacijska tržnica.

Podatkovno skladišče si lahko predstavljamo kot ogromno količino vseh podatkov, ki jih zajemamo iz vseh poslovnih področij – prodaja, nabava, finančna služba, kadrovska služba, marketing in drugi, skratka vsa področja, ki jih imamo v podjetju. V resnici je tako podatkovno skladišče zelo obsežno in težko razumljivo, ker je treba poznati vsa področja. V ta namen si lahko pomagamo s področnimi podatkovnimi skladišči. Ideja področnih podatkovnih skladišč je v tem, da ne izdelujemo celotnega podatkovnega skladišča, ampak začnemo po korakih. To je sicer dober začetek, ko imamo za ta segment informatike predvidenih manj finančnih sredstev, podatke pa potrebujemo razmeroma hitro, pa tudi poslovanje se zelo hitro spreminja.

2.7.2.1 Operativna shramba podatkov

Operativna shramba podatkov (ang. Operational data store) ali ODS priskrbi jasno obliko informacij kupca (ang. Customer Information File or CIF). Ta tip skladišča podatkov je običajno uporabljen kot začasna postavitev območja v podatkovnem skladišču. V nasprotju z zakovitostmi podatkovnega skladišča, se podatki v ODS lahko posodobijo preko poslovnih operacij. ODS se tako uporablja za kratke odločitve, zato lahko rečemo, da je podoben kratkemu spominu, saj se vanj shranjujejo le pravkar dospeli podatki. Ko potrebujemo operativne podatke, ki jih analiziramo multidimenzionalno, uporabimo »oper marts«.

2.7.2.2 Podatkovna skladišča podjetja

Podatkovna skladišča podjetja (ang. Enterprise data warehouse) ali EDW je dolgoročno opredeljeno podatkovno skladišče, ki se uporablja skozi celotno organizacijo za podporo odločanju. Zagotovljena je integracija podatkov iz različnih podatkovnih virov, tako da so podatki pripravljani za različne sisteme kot je DSS sistem ali služijo kot vhod pri BPM.

2.7.3 Poslovna analitika

Poslovna analitika (ang. Business Analytics) omogoča odločitvene analiziranje s pomočjo pomembnih podatkov in informacij ter vsebuje OLAP, multidimenzioniranje, ponazoritev oziroma vizualizacija podatkov, GIS, podatkovno rudarjenje in napredne analitike. Vhodni podatki se lahko nahajajo ali v podatkovnih skladiščih ali v operativnih podatkovnih skladiščih ali pa v spletnih datotekah.

2.7.3.1 OLAP

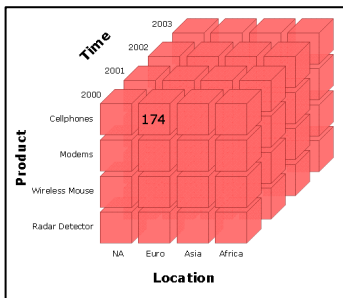
Sprotna analitična obdelava podatkov (ang. Online Analytical processing) oziroma OLAP omogoča neposreden dostop do podatkovnih virov in izdelavo večdimenzionalnih pogledov na podatke. OLAP je praviloma izveden v večuporabniškem okolju po principu strežnik/odjemalec. Bistveno za OLAP sistem je, da ima vseskozi kratek odzivni čas, ne glede na število uporabnikov, velikost in zapletenost podatkovne baze. OLAP pomaga uporabniku

pri sintezi podatkov prek primerjalnega pregledovanja, različnih analiz podatkov iz preteklega obdobja in različnih "kaj-če" analiz. Pri tem nudi uporabniku poljuben pogled na podatke [5]. Večdimenzionalna funkcionalnost se zagotovi z uporabo strukture kocke. Zbirke podatkov OLAP vam pomagajo organizirati podatke po več ravneh podrobnosti in uporabljajo iste kategorije, ki so vam znane, za analiziranje podatkov.

OLAP kocke vsebujejo dve osnovni vrsti podatkov [9]:

Mere: to so numerični podatki, količine in povprečne vrednosti, ki se jih uporablja za sprejemanje utemeljenih poslovnih odločitev,

Dimenzije: to so kategorije, ki jih uporabite za organiziranje teh mer.



Slika 4: Primer OLAP kocke [9].

Ne Sliki 7 Čas, Produkt in Lokacija, predstavljajo dimenzije kocke, 174 pa predstavlja mero, tako lahko rečemo, da je dimenzija kategorija podatka, mera pa je dejstvo ali vrednost. Za analizo podatkov z uporabo OLAP kock in OLAP orodij za poročanje, pa potrebujemo tudi funkcionalnosti: rezanje, kocke in rotacije [9].

Vsaka kocka vsebuje shemo [23].

2.7.3.1.1 Shema kocke

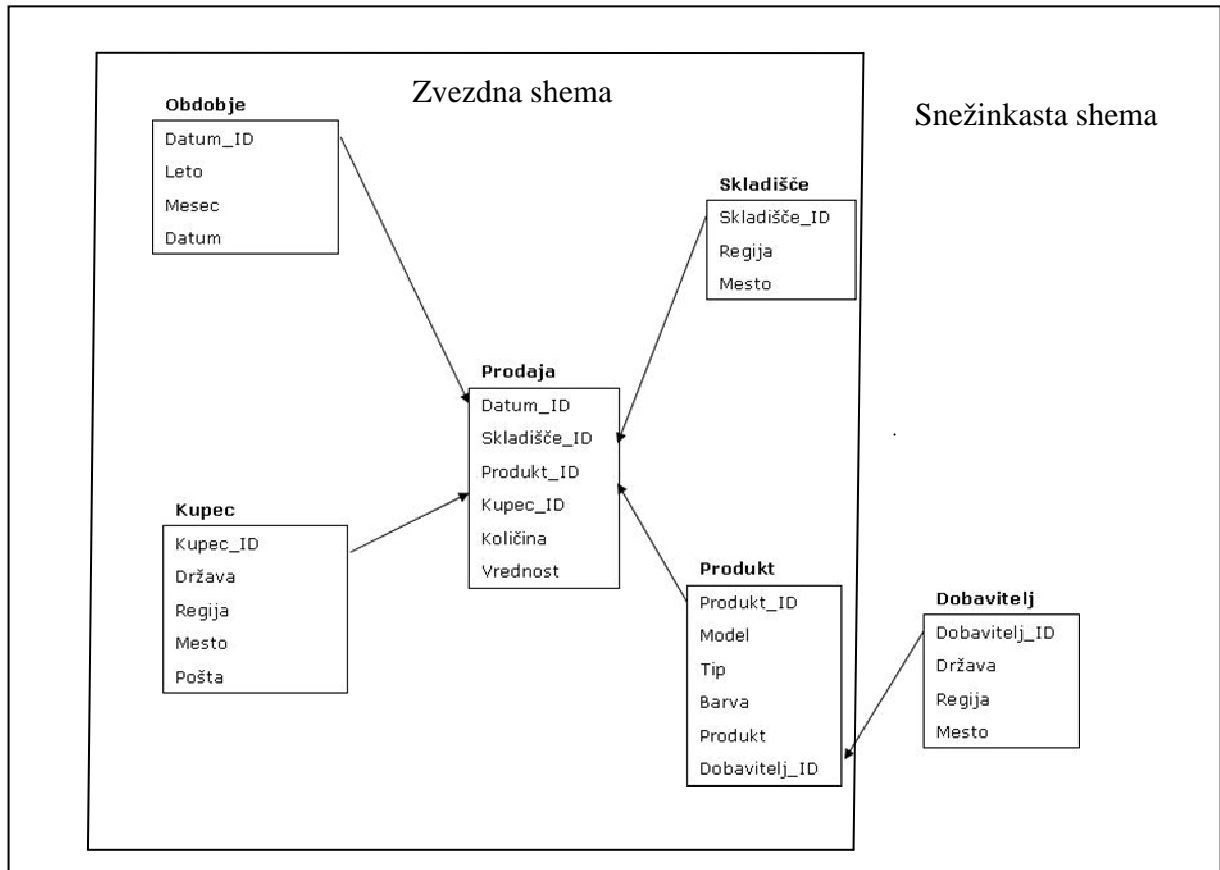
Shema kocke je množica povezanih tabel v podatkovnem skladišču, od koder kocka črpa vir podatkov. Tabela, ki se nahaja v središču sheme imenujemo tabela dejstev, vir meritev kocke. Ostale tabele so tabele dimenzij, vir dimenzij kocke. Strukturo kocke definirajo njene meritve in dimenzije, ki izhajajo iz tabel podatkovnega vira kocke. Množica tabel iz katere izhajajo meritve in dimenzije se imenuje shema kocke.

Vsaka shema kocke je sestavljena iz tabele dejstev in ene ali več tabele dimenzij. Meritve kocke izhajajo iz tabele dejstev, medtem ko dimenzije kocke iz tabel dimenzij. Obstaja zvezdna in snežinkasta shema.

Shema vsebuje osrednjo tabelo, ki ji pravimo tabela dejstev, ki je obkrožena z večjim številom dimenzijskih tabel. Tabela dejstev poleg ključev, preko katerih je povezana z ostalimi dimenzijskimi tabelami, lahko tudi vrednostne attribute.

Razlika med obema shemama je ta, da je snežinkasta shema izpeljana iz zvezdne sheme. Dimenzijske tabele v snežinkasti shemi vsebujejo normalizirane podatke, kar dosežemo z dodatno tabelo, ter s tem preprečimo redundanco (podvojevanje atributov). Tako prihranimo prostor za shranjevanje podatkov vendar izgubimo učinkovitost, ker so poizvedbe

kompleksnejše, zato snežinkasta shema ni tako priljubljena kot zvezdna. Glavna razlika med zvezdno in snežinkasto shemo je opazna pri določanju dimenzijskih tabel. Iz dimenzijske tabele, v katerih se vrednosti v poljih posameznih atributov ponavljajo, se takšne attribute prenese v pomožno tabelo, ki je z dimenzijsko tabelo povezana s ključem. Tak primer je prikazan na Sliki 8, ko imamo pomožno tabelo Dobavitelji. Nadaljnja normalizacija lahko sledi tudi v pomožni tabeli h kateri je povezana še ena pomožna tabela [23].



Slika 5: Primer zvezdne in snežinkaste sheme[23].

2.7.3.1.2 Dimenzije

Dimenzije so sestavni atribut kocke. Vsaka dimenzija je v bazi podatkov predstavljena kot dimenzijska tabela, ki vsebuje attribute, ki opisujejo to dimenzijo. Dimenzija lahko vsebuje enega ali več nivojev, kar omogoča, da se lahko spuščamo in dvigamo znotraj ene dimenzije. Torej dimenzije si lahko ogledujemo na različnih hierarhičnih ravneh. Dimenzije kategorizirajo podatke kock na hierarhični način, sestavljene iz več nivojev. Nivo je ime množice članov v hierarhiji dimenzije, tako da so vsi člani množice enako oddaljeni od korena do hierarhije. Člani so znotraj dimenzije urejeni hierarhično, kar pomeni, da je nadrejeni član vedno seštevek vseh njemu podrejenih članov. Iz stolpcev tabele dimenzije so izpeljani nivoji, ki razvrščajo člane po hierarhiji. Glede na dimenzijo so podatki predstavljeni od najvišjega (najbolj povzetega, splošnega) do najnižjega (najbolj podrobnega, specifičnega). Dimenzije so vidiki, ki jih podjetje hoče analizirati (npr. obdobje, kupec, produkt,...). Tako lahko na podatke gledamo iz več vidikov [23].

2.7.3.1.3 Privatna dimenzija

Taka dimenzija se uporablja samo v eni kocki. Kocka si take dimenzije ne more deliti z drugo kocko. Vzemimo za primer kocki Prodaja in Finance, kjer bi analizirali prilive in odlive. Nobenega pomena ne bi imelo, da si kocki delita dimenzijo produkt [23].

2.7.3.1.4 Deljene dimenzije

Take dimenzije si kocke lahko delijo med sabo. Pogosto si kocke med seboj delijo časovno dimenzijo [23].

2.7.3.1.5 Meritve

Meritev v kocki je množica vrednosti, ki temelji na stolpcu v tabeli dejstev kocke in je pogosto numerična. Vrednosti za vsako meritev vsebuje celica kocke, katera je najosnovnejši element kocke. Za meritev je podana funkcija agregacije, ki določa na kakšen način so vrednosti iz nižjih nivojev povzete, združene na višjem nivoju. Agregacije so vnaprej izračunani in shranjeni povzetki podatkov, ki izboljšajo odzivne čase poizvedb. Kocka lahko vsebuje več meritev. V našem primeru, če gledamo kocko prodaje ima meri količino prodanih izdelkov in vrednost prodanih izdelkov [23].

2.7.3.2 Poročanje in analiziranje

V poročanje in analiziranje uvrščamo poslovno poročanje in analiziranje, poslovno iskanje, kazalnike, pregledne plošče in orodja za vizualizacijo.

2.7.3.2.1 Poslovno poročanje in analiziranje

Poslovno poročanje lahko opredelimo kot enotno poročanje na enem mestu za različne poglede organizacije. Poročanje se tako prične v organizaciji že na operativni ravni, nadaljuje z analitiki ter nato nadaljuje prek srednjega managementa do vodstva. Na posameznih ravneh so zahteve prikaza podatkov različne, zato se tudi orodja uporabe po posameznih ravneh poročanja spreminjajo. Tako je za nekega operaterja dovolj, da izda vnaprej pripravljena statistična poročila, ki jih preda analitikom. Analitiki ta poročila s pomočjo profesionalnih analitskih orodij podrobno analizirajo in podatke pripravijo v obliko, ki je primerna za srednji management. Ti nato s pomočjo prostega in vodenega usmerjanja pripravijo podatke, ki so primerni za vodstvo. Ti podatki se nato vodstvu prikažejo v obliki preglednih plošč, kazalnikov in ključnih performančnih indikatorjev.

2.7.3.2.2 Poslovno iskanje

Poslovno iskanje je praksa, ki omogoča prepoznavanje posebnih poslovnih vsebin, ki so indeksirane, preiskane in prikazane pooblaščenim uporabnikom. Poslovno iskanje se uporablja kot opis uporabljene tehnologije za iskanje podatkov v organizaciji (čeprav sta lahko funkcija iskanja in njeni rezultati še vedno javni). To pa je v nasprotju z drugima dvema glavnima vrstama horizontalnih iskalnih okolij, ki sta spletno iskanje in iskanje po računalniku. Največji izziv za poslovno iskanje je potreba po indeksiranih podatkih in dokumentih, ki izhajajo iz različnih virov. Ti viri so tako datotečni sistemi, intranet, sistemi za upravljanje z dokumenti, e-pošte in podatkovne baze. Nato se pripravi konsolidirani seznam

veljavnih razvrščenih sredstev iz teh različnih virov. Veliko aplikacij zahteva integracijo strukturiranih podatkov, ki so lahko prisotni kot del iskalnih kriterijev ali pa se pojavijo ob predstavitvi rezultatov samemu uporabniku. Nadzor dostopa je seveda ključnega pomena, če se mora uporabnik omejiti na podatke in dokumente, kateri imajo dodeljen dostop z različnimi dokumentnimi repozitoriji v organizaciji.

2.7.3.2.3 Ad hoc poizvedovanje

To je najenostavnejše orodje, ki se uporablja že dve desetletji. Negativna dejavnika sta predvsem dva in sicer tovrstno poizvedovanje ni primerno za veliko količino podatkov in uporabniku ne omogoča učinkovitega dela [16].

Poizvedba je vprašanje, ki ga z SQL stavkom zastavimo podatkovni bazi.

<p>SELECT [DISTINCT] kaj (select-list) FROM iz kje (from-list) WHERE kako (qualification)</p>

Slika 6: Primer SQL stavka.

Ad hoc poizvedbe so poizvedbe, ki še niso opredeljene in niso potrebne za redne namene. Te poizvedbe tako niso vključene v tipičen nabor poročil ali poizvedb, ki bi bile že prisotne v programski opremi. Taka poročila lahko vsak uporabnik generira namensko, točno za določen namen, ki še ni vnaprej definiran.

2.7.3.3 Podatkovno rudarjenje in analize predikcije

Napovedovanje in ocenjevanje rezultatov je najpomembnejša točka v sprejemanju odločitev. Na voljo je več metod, od najenostavnejših, ki vsebujejo samo dve spremenljivke, kot na primer prodaja skozi čas ali cene skozi čas. Obstajajo pa tudi zahtevnejše, na primer kompleksne statistične metode, kot je regresija, predikcija ali posebno napovedovanje.

2.7.3.3.1 Podatkovno rudarjenje

Orodje podatkovnega rudarjenja avtomatično izvleče skrite, napovedane informacije iz skladišč podatkov. Obstaja več tehnik in orodij, ki so klasificirani glede na strukturo podatkov in uporabo algoritmov. Spodaj so našteje in opisane le glavne.

Tu lahko omenimo linearno in nelinearno regresijo, Bayes-ov teorem, korelacije in gozdarjenje ali klaster analiza.

Odločitvena drevesa bodo predstavljena v nadaljevanju.

Case-based reasoning ali obrazložitev temeljnih zahtev (CBR) je proces reševanja novih problemov, ki temeljijo na podobnih preteklih problemih.

Nevronske mreže se dandanes pogosto nanašajo na umetne nevrnske mreže, ki so sestavljene iz umetnih nevronov ali vozlišč. Tovrstni pristop preizkuje veliko število podatkov iz preteklosti in pridobiva vzorce. Ti mehanizmi so predvsem pogosti na finančnih področjih in proizvodnji.

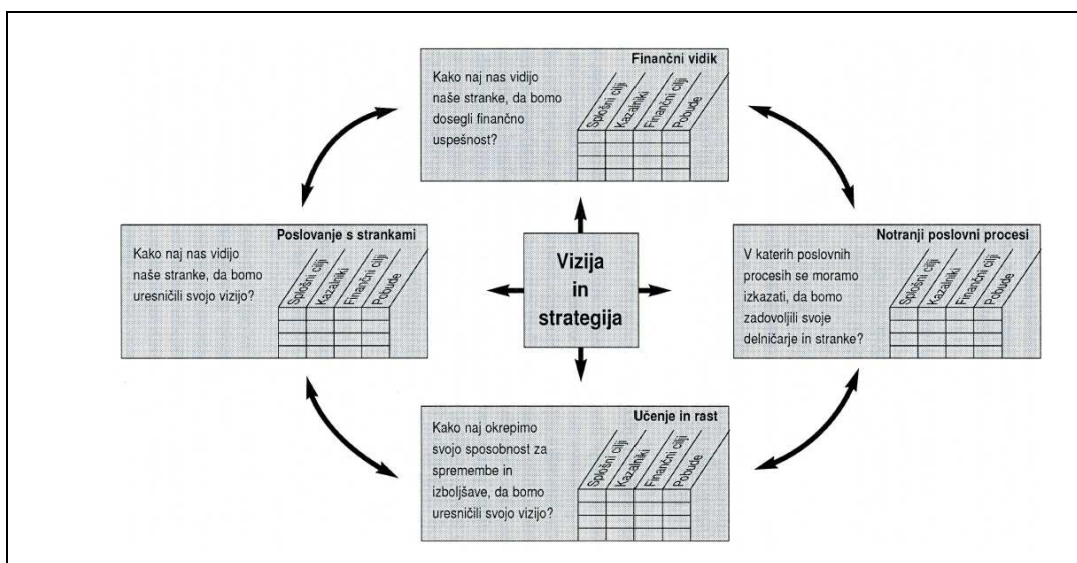
Inteligentni agenti Inteligentni agenti v umetne inteligence so tesno povezane z dejavniki iz ekonomije in različicami inteligentnih paradigme agent. Je samostojen subjekt, ki opazuje in deluje na okolje ter usmerja svoje dejavnosti za doseganje ciljev. Ti so lahko zelo preprosti ali zapleteni.

Genetski algoritmi delujejo po principu raztezanja možnih izhodov. Iščejo nove definicije in boljše rešitve.

2.7.3.4 Uravnotežen sistem kazalnikov

Uravnotežen sistem kazalnikov (ang. Balanced Scorecard) je strateško načrtovanje in sistem upravljanja. Uporablja se za usklajevanje poslovne dejavnosti, vizije in strategije organizacije, za izboljšanje notranje in zunanje komunikacije in za opazovanje organizacijskih zmogljivosti v primerjavi s strateškimi cilji. Sprva so uravnotežene kazalnike uporabljali za enostavno merjenje zmogljivosti celotnega strateškega načrtovanja in sistema upravljanja [7], danes pa sistem uravnoteženih kazalnikov predstavlja nov pristop v prikazovanju in preučevanju uspešnosti podjetja na vseh ravneh odločanja.

Uravnotežen sistem kazalnikov presoja uspešnost poslovanja skozi prizmo štirih vidikov: tradicionalen finančni vidik, ki zagotavlja pomembne informacije predvsem vodstvu organizacije, vidik poslovanja s strankami, vidik notranjih poslovnih procesov ter vidik učenja in rasti. Osnovna značilnost modela je v tem, da za prenos vizije in strategije podjetja oziroma za merjenje uspešnosti poslovanja z vidika doseganja zastavljenih ciljev, dodaja finančnim še nefinančne kazalnike uspešnosti poslovanja. Na izbor kazalcev v modelu vplivajo predvsem strategija podjetja, tehnologija, organizacija in tudi drugi dejavniki, zato ni nujno, da je uravnotežen sistem kazalnikov za vsako organizacijo enak. Grafični prikaz uravnoteženega sistema kazalnikov prikazuje Slika 4.

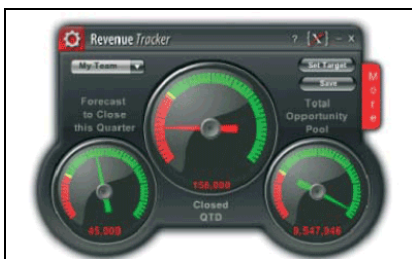


Slika 7 : Osnovni koncept BSC [12].

2.7.3.5 Pregledne plošče

V informacijski tehnologiji je pregledna plošča (ang. Dashboard) uporabniški vmesnik, ki organizira in predstavlja informacije na način, da postanejo lažje berljive. Največkrat s tem terminom poimenujemo izdelke, katerih cilj je vključiti informacije iz več komponent na enoten zaslon. Na primer, pregledna plošča lahko pridobi informacije iz lokalnega operacijskega sistema, iz enega ali več zahtevkov, ki se lahko izvajajo in iz enega ali več oddaljenih lokacij na spletu. Tu dobimo občutek, da so informacije prišle iz istega vira. Hewlett Packard je razvil prvi tak izdelek za prilagajanje Windows namizja. HP je v ta namen pridobil podjetje Borland in nato še podjetje Starfish. Microsoft Digital Dashboard orodje vključuje v program Outlook spletnih elemente (kot so novice, borzne kotacije, in tako dalje) in elemente podjetij (kot so e-pošta, aplikacije, in tako naprej). Pregledne plošče so lahko preurejene v številne načine, tako so lahko samostojni program, lahko so program na osnovi spletnih brskalnikov ali pa namizni program (ang. Widget) [17].

Primer namiznega programa je prikazan na Sliki 5, ki prikazuje na primer spremlja ključne prihodke, skupaj s pričakovanimi prihodki in skupnimi doseženimi prihodki, ki so razporejeni po kvartalnih.



Slika 8: Prikaz Widget-a, ki se nahaja na namizju.

2.7.3.6 Orodja za vizualizacijo

Vizualizacija je tehnika za grafično predstavljajo nizov podatkov. Ko je veliko podatkov ali abstrakten, lahko vizualizacija prispeva k temu, da se podatki lažje berejo in se jih lažje razumemo. Obstajajo orodja za iskanje, glasbo, omrežja, spletne skupnosti oziroma skoraj katerikoli podatek si lahko zamislimo. Vseeno ali gre za namizno aplikacijo ali za spletno orodje, obstajajo številna posebna orodja, ki so na voljo na spletu, ki omogočajo vizualizacijo vseh vrst podatkov.

Tako na spletu najdemo veliko različnih ponudnikov samo tovrstnih orodij, na primer Fiddg't, Flickrvision, Twittervision, Digg Labs, BigSpy, Swarm, Stack, Visual Thesaurus in še ostali.

2.7.4 Večdimenzionalna orodja za analizo

Večdimenzionalna analiza je informacijska analiza podatkov, ki upošteva več različnih razmerij, od katerih vsaka predstavlja razsežnost. Na primer, dobri analitiki želijo razumeti razmerja med prodajo po regijah, po četrletju, zaradi demografske distribucija (dohodek,

stopnja izobrazbe, spol), po proizvodih. Multidimenzionalna analiza bo prinesla rezultate teh zapletenih odnosov.

Večdimenzionalna analiza se običajno uporablja v statistiki in drugih sorodnih področjih. Rezultati te vrste analize se lahko nadalje uporabljajo za različna področja v podjetjih.

Kot primer si oglejmo podatke o nogometnih tekmah. Podatki, ki so sestavljeni iz števila zmag za eno nogometno ekipo za obdobje večih let, je to enodimenzionalni niz podatkov (v tem primeru vzdolžni). Podatki, ki so sestavljeni iz števila zmag večih nogometnih ekip, v enem samem letu, je tudi enodimenzionalni niz podatkov (v tem primeru prečni). Podatki, ki so sestavljeni iz večih zmag večih nogometnih ekip večih let, je dvodimenzionalni niz podatkov. Tako lahko povzamemo, da analiza nad več dimenzionalnih podatkih poteka dalj časa, saj se mora analizirati večje število podatkov, saj je na primer v dveh dimenzijah manj podatkov kot v treh dimenzijah[18].

Multidimenzionalna analiza je zelo pomembna pri poslovanju podjetij, ker je osnova za nekatere odločitve poslovanja organizacije. Multidimenzionalna analiza daje prednost pred konkurentom, saj se današnje poslovno okolje nenehno razvija.

2.8 Ponudniki orodij poslovne inteligence

Ponudnike poslovne inteligence lahko razvrstimo v dve skupini. V prvo skupino lahko uvrstimo lastniške ponudnike orodij poslovne inteligence, v drugo skupino pa uvrstimo odprtokodne ponudnike orodij poslovne inteligence. Lahko povzamemo, da je v prvi skupini več ponudnikov kot v drugi, od koder lahko sklepamo, da se to področje vedno bolj razvija.

Orodje	Ponudnik
Business Objects Enterprise	Business Objects (SAP)
SAP NetWeaver BI	SAP
SAS Enterprise BI Server	SAS Institute
IBM Cognos Series 8	Cognos (IBM)
IBM Cognos TM/1 & Executive Viewer	Applix (IBM)
Hyperion System	Hyperion (Oracle)
Oracle Enterprise BI Server	Oracle
Excel, Performance Point, Analysis Server, BI4Dynamics, Proclarity	Microsoft
Microstrategy	Microstrategy
IBM SPSS ShowCase Suite	SPSS (IBM)
WebFocus	Information Builders
QlikView	QlikTech
TIBCO Spotfire	Tibco
NovaView	Panorama
Fujitsu	Fujitsu
Arcplan Enterprise	Arcplan
Livelihood ECM (Open Text Business Intelligence)	Open Text
Active Enterprise Intelligence solutions	Teradata

Tabela 1: Lastniški ponudniki orodij poslovne inteligence [18].

Na Tabeli 1 so navedena orodja in ponudniki lastniških ponudnikov, ki so razporejeni glede na tržni delež. Ponudnik z največjim tržnim deležem je SAP, ki je imel po raziskavi IDC v letu 2008 20,4% tržni delež, medtem, ko je imel SAS 11,3% tržni delež. Na tretjem mestu je IBM, ki je imel 10,3% tržni delež v letu 2008 [18].

Orodje	Ponudnik
Actuate BIRT	Actuate Corporation
Pentaho	Pentaho Community
JasperSoft BI	JasperSoft
SpagoBI	Spago Solutions
Jedox	Jedox AG

Tabela 2: Odprtokodni ponudnik poslovne inteligence [8].

V Tabeli 2 pa so prikazani odprtokodni ponudniki. Odprtokodna orodja poslovne inteligence so se pojavile na trgu v zadnjih nekaj letih, a so se kljub temu razvila v močno konkurenčno silo. Medtem ko komercialni ponudniki običajno ponujajo popolne pakete storitev in podpore, so se odprtokodni ponudniki osredotočili na samostojne rešitve. Obstaja pa kar nekaj prednosti in slabosti odprtokodnih ponudnikov, ki so prikazane v Tabeli 3.

Prednosti:	Slabosti:
<ul style="list-style-type: none"> dostopnost glede na stroške, ki so povezani z nakupom, vpeljavo, vzdrževanjem, podporo in licencami, tako so skupni stroški lastništva za rešitev odprtokodnih ponudnikov manjši v primerjavi z lastniškimi ponudniki; fleksibilnost preizkusa orodja pred nakupom, ker nismo časovno omejeni z licencami in imamo dovolj časa, da svojo odločitev nakupa podrobno ovrednotimo; fleksibilnost za prilagajanje in zmanjšanje odvisnost od ponudnikov zaradi poznavanja izvorne kode; manjše strojne zahteve in večja hitrost obdelav zaradi natančno določenih zahtev (lastniške BI imajo praviloma več funkcionalnosti); 	<ul style="list-style-type: none"> ovire za vpeljavo, saj primanjkuje usposobljenosti znotraj organizacije za uvajanje in primanjkuje dolgoročno dostopnost do podpore; pomanjkanje formalne podpore in usposobljenosti prodajalca, saj se produkt lahko zelo hitro spreminja; vprašanje sprememb in izboljšav, za katere se ne ve točno kdaj in kako bodo uresničene; za vzdrževanje in razvoj pogosto potrebnih več spretnosti kot pri lastniških; nestandardno licenciranje odprtokodnih BI in sprejemanje odgovornosti za težave omejitve glede velikosti večjih količin

<ul style="list-style-type: none"> • praviloma bolj kvalitetna koda zaradi množice neodvisnih programerjev (pomembna je razširjenost rešitev), možnost samopopravkov kode in samoinštalacij popravkov; • lažja združljivost z drugo programsko opremo (integracija). 	<ul style="list-style-type: none"> • podatkov (nad 1 terabajt); • varnostne integracije; • problemi prilagodljivosti virov podatkov; • administrativne zmogljivosti; • upravljanja metapodatkov; • možnosti uporabe nadzorne plošče.
--	--

Tabela 3: Prednosti in slabosti odprtokodnih ponudnikov poslovne inteligence [7].

Prednosti in slabosti, ki so predstavljene na Tabeli 3 so pridobljene iz vira [7].

Po Gartnerju je portfeljska matrika ponudnikov poslovne inteligence po treh letih kar spremenjena.

Gartner definira platformo poslovne inteligence, kot programsko platformo, ki zagotavlja trinajst zmogljivosti, ki so razporejene v tri funkcionalne kategorije: integracija, zagotavljanje informacij in analiza informacij.

V kategorijo »integracija« uvršča:

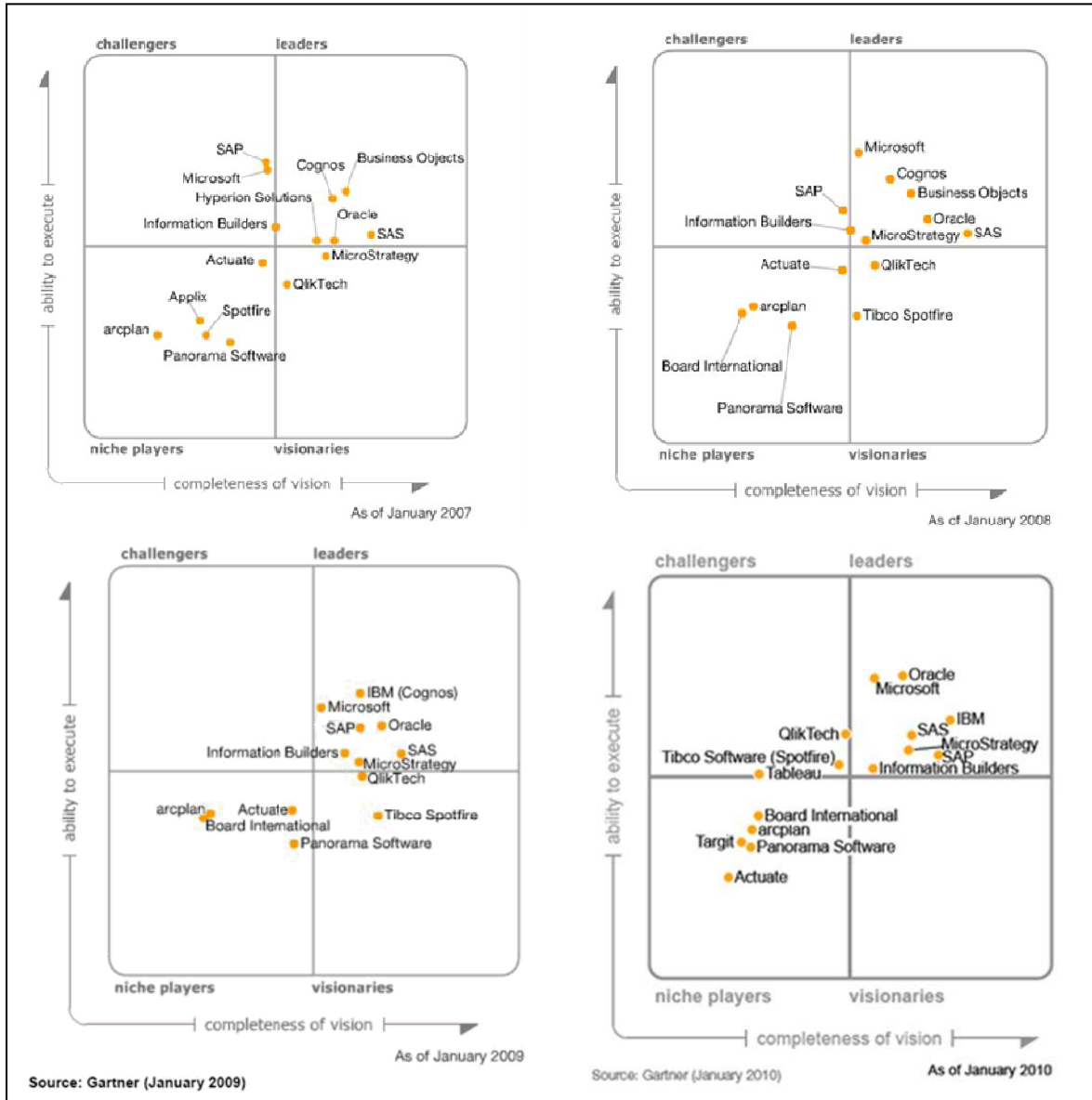
- infrastrukturo poslovne inteligence, ki mora vsem orodjem omogočati uporabo enake varnosti, metapodatkov, administracije, integracije na portal, objektnega modela in poizvedb in mora imeti sposobnost enakih predstavitev pogledov nad temi podatki,
- upravljanje z meta podatki mora omogočati dobro iskanje, zajemanje, shranjevanje, ponovno uporabo in uporabo objektov meta podatkov, kot so dimenzije, hierarhije, mere, kazalniki uspešnosti in objekti poročil,
- razvojna orodja, to so programska orodja za razvoj, razvojno okolje za vizualizacijo, skupaj z razvojnim orodjem za kreiranje aplikacij poslovnega obveščanja. Razvijalcem mora biti zagotovljeno, da aplikacije poslovne inteligence zgradijo s pomočjo čarovnika, ki jih vodi skozi grafični proces sestavljanja poročila. Razvojno okolje mora omogočati tudi uporabo Web Service-ov,
- sodelovanje.

V kategorijo »zagotavljanje informacij« so vključene naslednje zmogljivosti:

- poročanje,
- nadzorne plošče,
- Ad hoc poizvedbe,
- integracija za Microsoft Office,
- poslovna inteligenca, ki temelji na iskanju, kar pomeni, da se strukturirani in tudi nestrukturirani viri podatkov indeksirajo in razvrstijo po dimenzijah in merilih

»Analiza« pa vključuje:

- OLAP, ki omogoča končnim uporabnikom, da lahko poizvedbe in izračunane performance hitro analizirajo. Omogoča tudi slog analize znan kot "slicing and dicing",
- interaktivna vizualizacija, kar omogoča prikaz številnih vidikov podatkov,
- podatkovno rudarjenje, kar omogoča klasificiranje kategoričnih spremenljivk,
- sistem kazalnikov[4].



Slika 9: Portfeljske matrice po Gartnerju za štiri pretekla leta [4].

Kot je prikazano na Sliki 9, opazimo, da je bil ponudnik SAP leta 2007 ocenjen kot strateško pomemben sistem, leta 2009 pa je po nakupu, Business Objects v letu 2008, postal sistem z visokim potencialom in tako eden od vodilnih ponudnikov, kar velja še danes. Microsoft je v teh štirih letih pridobil podoben sloves. QlikView je bil tri leta umeščen med podporne sisteme, letos pa je prestopil med strateško pomembne sisteme.

3 Orodja poslovne intelligence

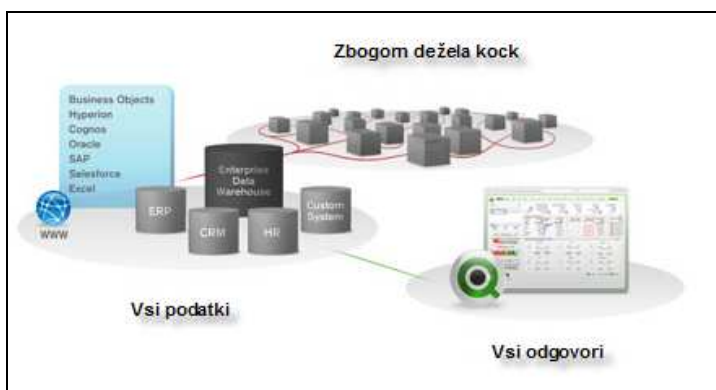
Orodja poslovne intelligence so vrsta programske opreme za poročanje, analiziranje in samo predstavitev podatkov.

Trg orodja poslovnega obveščanja uvršča v samostojne programske pakete. Tu kot primer navedimo podjetje Qlik Tech, ki ponuja orodje Qlik View, ki je lahko samostojno. Obstaja pa tudi zbirko programskih orodij, kjer lahko omenimo vse tri orodja, ki jih ponuja Qlik Tech. To so QlikView, QlikView Server in Publisher. Tretja možnost je, da se orodje poslovnega obveščanja ponuja v okviru drugih programskih orodij. To z drugimi besedami pomeni, da je BI orodje v njih vgrajeno. Primer tega pa je na primer orodje Microsoft SQL Server Analysis Services, ki je vgrajen v SQL Server.

3.1 QlikView

QlikView je eno vodilnih in sodobnih orodij za analizo podatkov. Produkt je orodje, ki je enostaven za uporabo in načrtovan za vse poslovne in tehnične uporabnike. Ponuja takojšnje poslovne odgovore, saj uporablja tako imenovani inovativni koncept. Omogoča hitro povrnitev sredstev in postavitve okolja v vseh velikostih, zadovoljuje vse poslovne potrebe od nivoja posameznega uporabnika do največjih globalnih podjetij. Omogoča tudi več tipov postavitve, kar pomeni, da lahko orodje uporabljamo na licu mesta, v oblaku, na mobilnih napravah in prenosnikih. Poslovne odgovore uspešno ponuja v več kot 1000 velikih organizacijah[1].

Od drugih podobnih orodij poslovne intelligence je drugačen, saj uporablja in-memory tehnologijo. To pomeni, da so vsi podatki, ki se uporabljajo za analizo shranjeni v računalniškem pomnilniku. Agregiranje in analiziranje poteka preko asociacij, kar je pri njih patentirano. Tovrstna tehnologija omogoča hitrejšo izgradnjo poročil, saj orodje ne potrebuje uporabljati OLAP kock, po želji pa tudi ni nujno, da uporablja podatkovno skladišče, če so zahteve uporabnike takšne. Grafična predstavitev tega je predstavljena na Sliki 10.

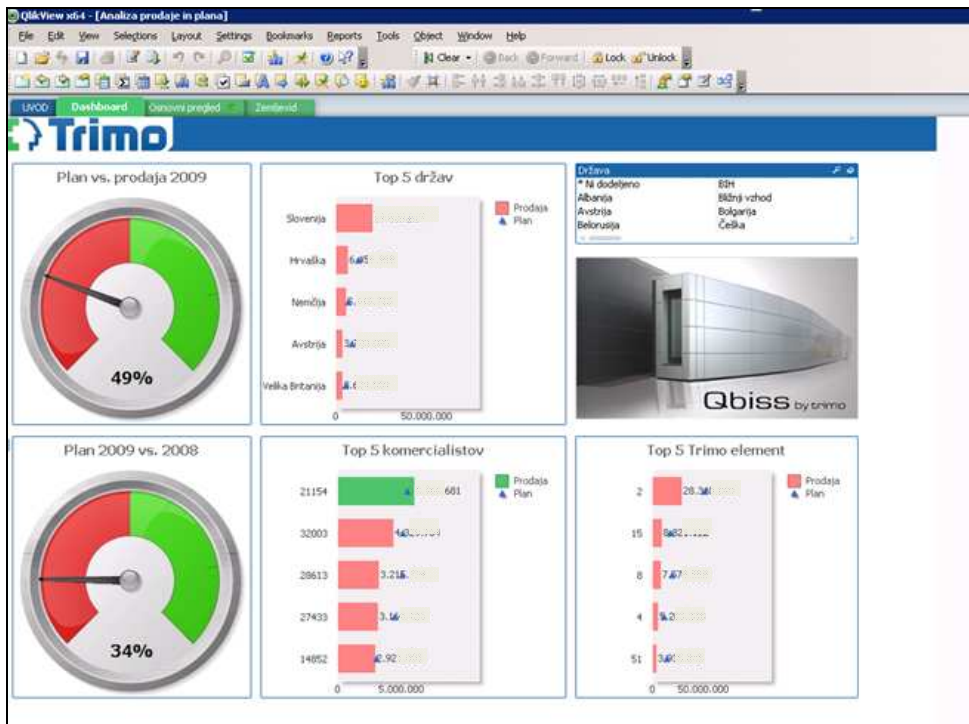


Slika 10: Predstavitev delovanja Qlikview [2].

Orodje ima tudi to prednost, da ima patentiran SAP vmesnik, ki omogoči hitro in enostavno povezavo na sistem SAP [2].

3.1.2 Primer pregledne plošče

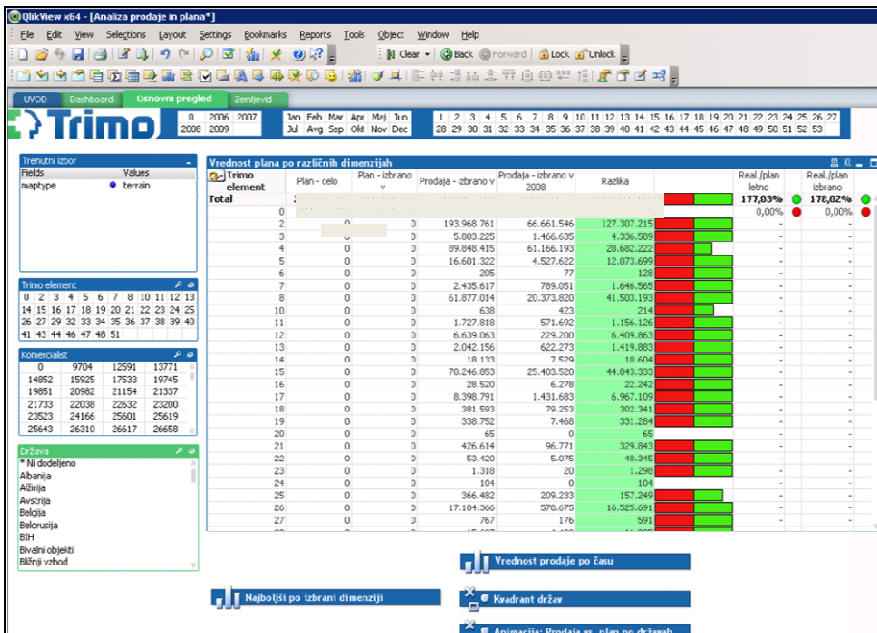
Nadzorna plošča za področje prodaje ima lahko pogled prikazan na spodnji Sliki 13.



Slika 13: Primer pregledne plošče.

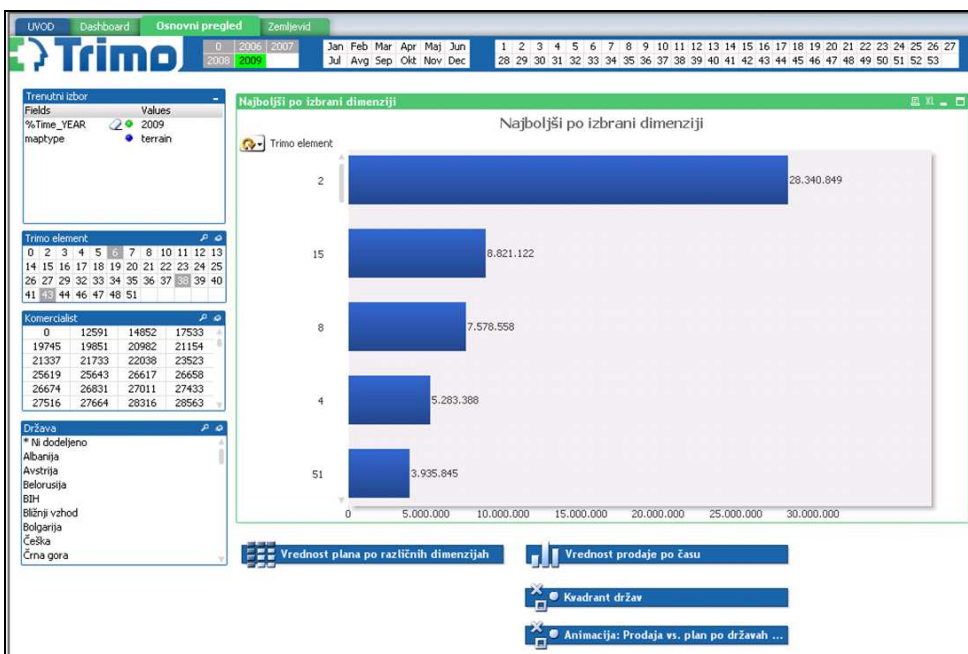
Tu imamo na levi strani s pomočjo skale predstavljeno razmerje med planiranimi in realnimi vrednostmi v danem trenutku. Na sredini nadzorne plošče je grafični prikaz vrstičnega diagrama, ki številčno in barvno prikazuje najboljših pet držav, najboljših pet komercialistov in pet naj prodanih Trimo elementov. Na desni strani zgoraj so filtri, ki so dinamični, tako da lahko celotno nadzorno ploščo omejimo na državo ali države.

Poleg pregledne plošče, ki je lahko namenjen predvsem za poglede višjega managementa in je tako shranjen na spletnem mestu, lahko za srednji management uporabimo naslednji pogled.



Slika 14: Primer pogleda.

Tu imamo vse filtre prilagojene končnim uporabnikom, saj tu poleg omejitve države, lahko izberemo časovno omejitev, omejitev po elementu ali komercialistu. Ker tu lahko izbiramo med več kombinacijami omejitev, nam okno trenutni izbor beleži trenutni izbor kriterijev. Glede na vse dane omejitve se nato pripravi tabelarni in grafični prikaz podatkov. Omenjen primer prikazuje tabelarni pogled, ki pa je zopet interaktivni, saj se razlika med planom in prodajo opredeljena tudi barvno. Tako na primer za Trimo element lahko vnaprej predvidevamo, kakšna bo prodaja.

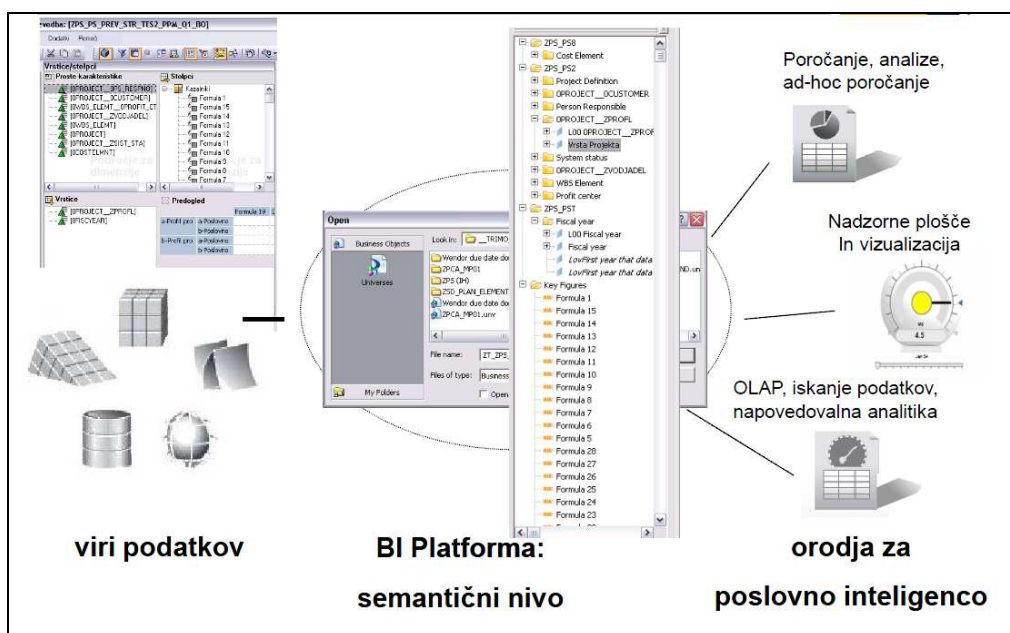


Slika 15: Najboljši po izbranih kriterijih.

3.2 Business Objects Business Intelligence

SAP Business Objects BI paket je celovit programski paket za samozavestno sprejemanje odločitev. Poslovnim uporabnikom zagotavlja dostop do informacij preko enotne in široke palete produktov rešitve poslovne inteligence. Tako je zagotovljeno, da so v organizaciji vsi ljudje povezani in imajo tako zanesljive poslovne informacije, ki so potrebne za njihovo delo. Tako so vse poslovne funkcije integrirane na enem prilagojenem in poenotenem ogrodju, s katerim lažje in hitreje dostopamo do aplikacij poslovne inteligence, lažje dodajamo dodatne rešitve, ki so potrebne skozi čas.

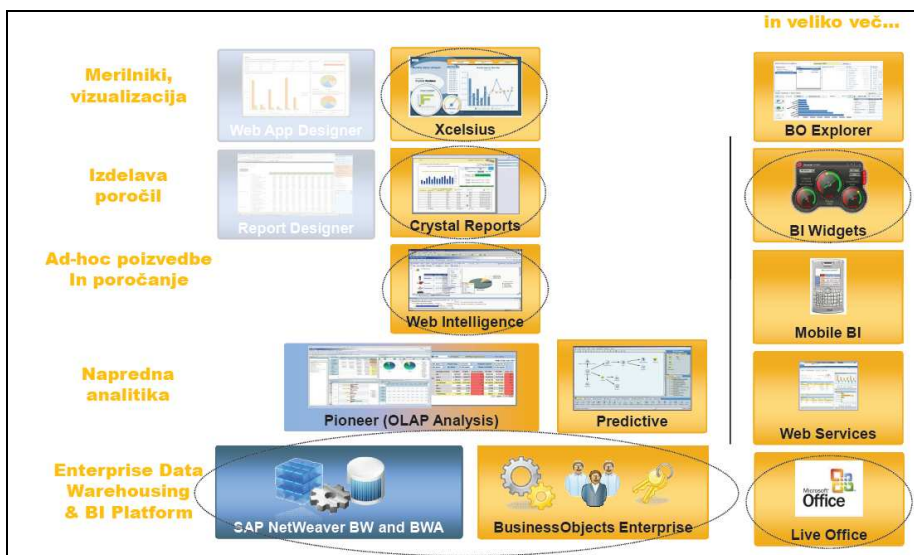
SAP BI paket omogoča integracijo z obstoječimi IT infrastrukturo in podatki. To uporabnikom omogoča lažjo dostopnost do velike količine podatkov, ustvarjanje poročil v realnem času, enoten pogled podatkovnih virov in izvajanje poročanja iz večih virov istočasno.



Slika 16: Predstavitev možnosti, ki ji ponuja BOBI.

BI paket tako različnim poslovnim uporabnikom v organizaciji omogoča dostop do informacij, interakcij in potrebnih analiz. Tako je možnost specificirati vloge in konfigurirati vmesnike za vse ravni poslovnih uporabnikov. Pokriva celoten spekter funkcionalnosti, kot so napredne analitike, nadzorne plošče in vizualizacija, interaktivne analize, poročanje in raziskovanje podatkov.

Nekaj orodij, ki so vključene v SAP BI je prikazanih na spodnji Sliki 17, od katerih so nekatera predstavljena v nadaljevanju.



Slika 17: Orodja, ki so vključena v BOBI.

3.2.1 Business Objects Web Intelligence

Business Objects Web Intelligence je vodilno orodje za Ad-hoc poročanje in analize za končne uporabnike. Končni uporabniki sami izvajajo poizvedbe in izdelujejo poročila, saj je uporabniški vmesnik preprost in prilagojen širši skupini poslovnih uporabnikov. Orodje je neodvisno od IT in analitičnih služb ter imam možnost združevanja SAP in ne-SAP podatkov v enem poročilu.

ZPS_TrimoPoProj...InLetih ver 2.0 ×

1000/1150

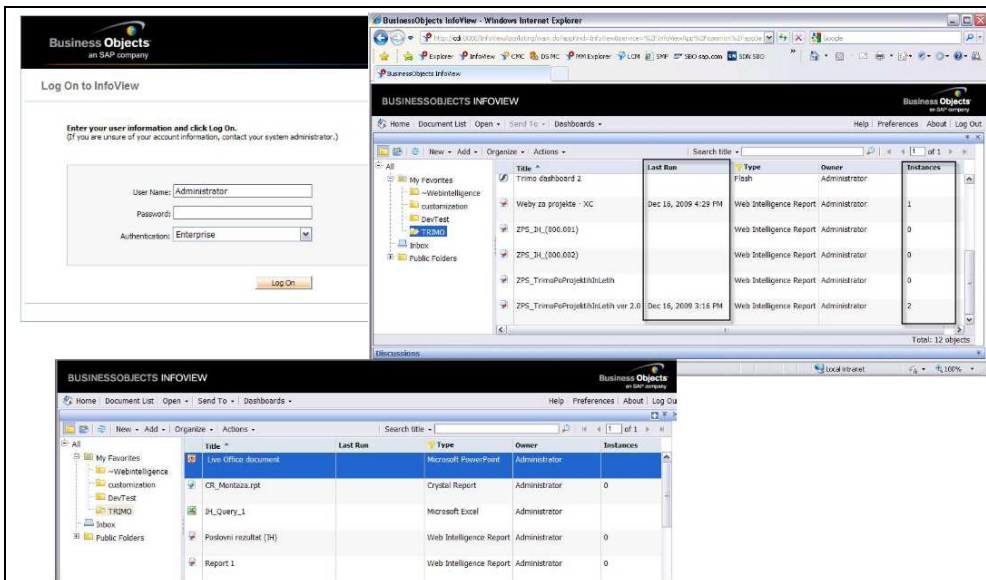
Projekti po PC

LETO K4/2006

PC	Vrsta Projekta	Stranka	Trimo Rezultat
1000/1150	PROJEKT		83.51
1000/1150	PROJEKT		4,750.28
1000/1150	PROJEKT		-44.38
1000/1150	PROJEKT		465.68
1000/1150	PROJEKT		1,600.5
1000/1150	PROJEKT		-94.45
1000/1150	PROJEKT		-130.91
1000/1150	PROJEKT		60.36
1000/1150	PROJEKT		-32.38
1000/1150	PROJEKT		-5.02
1000/1150	PROJEKT		20.69
1000/1150	PROJEKT		-42.91
1000/1150	PROJEKT		-12.49
1000/1150	PROJEKT		-0.08

Slika 18: Primer enostavnega poročila.

InfoView je pogled, ki služi kot vstopna točka za Web Intelligence in Business Objects. Ob vstopu lahko pregledujete poročila, analizirate rezultate ali jih natisnete, ne glede na to ali uporabljate internetno ali odjemalec strežnik rešitev.

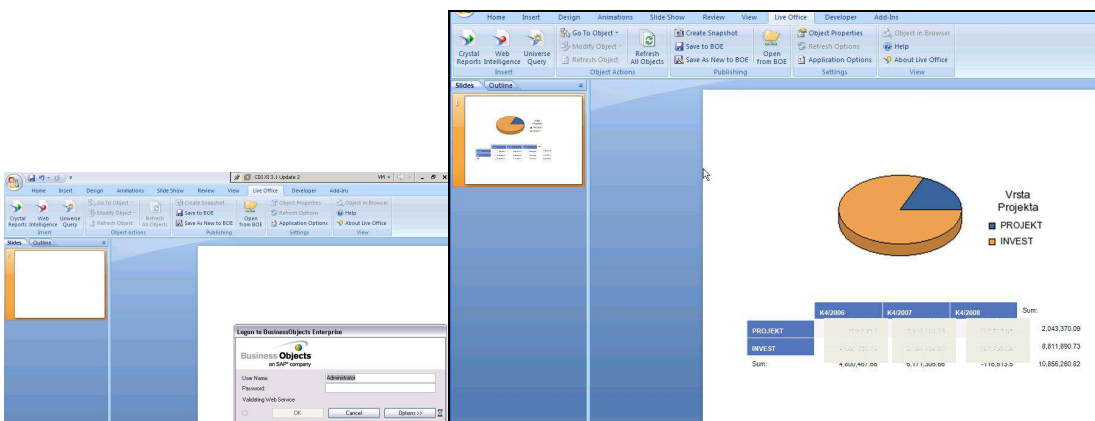


Slika 19: Prikaz Info View-a.

3.2.2 Live Office

Live Office omogoča razvoj, prikaz in dostop do poročil in merilnikov v Microsoft PowerPointu, Wordu in Excelu. Naloga Live Office je, da integrira in osvežuje podatke poslovne inteligence v dokumentih, preglednicah in prezentacijah. Z integrirano uporabo Crystal Reports ali Web Intelligence poročil je omogočena skupna raba Office dokumentov, s čimer zagotovimo, da je podprto skupinsko delo in odločanje.

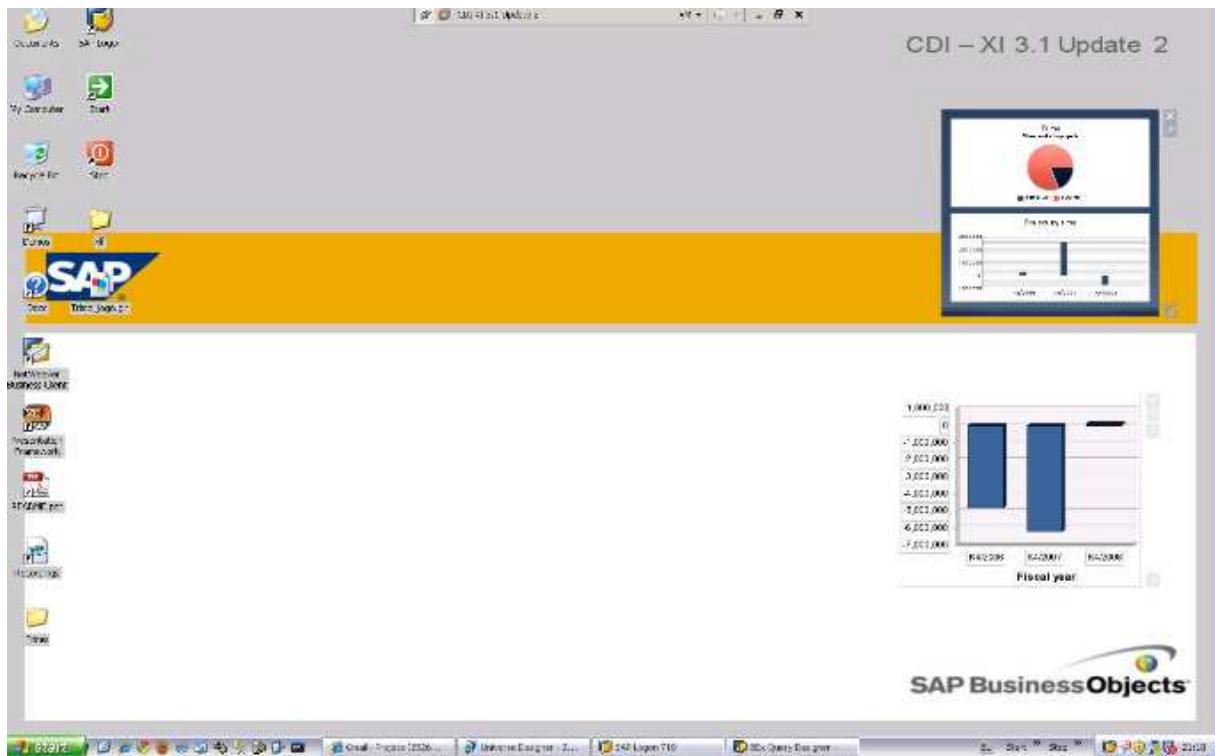
Primer uporabe je prikazan na spodnji sliki, kjer je jasno demonstrirano, da gre za integracijo, saj MS Office zahteva vpis v sistem SAP, s čimer se ustvari integracija.



Slika 20: Prikaz Live Office.

3.2.3 BI Widgets

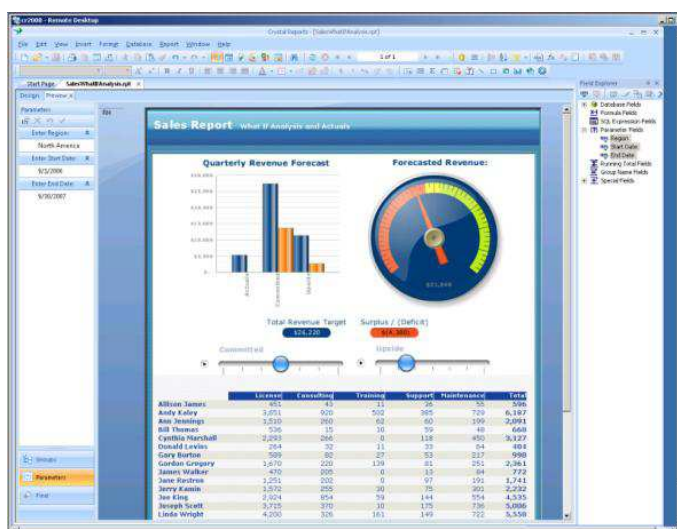
Widgets so kazalci na namizju, ki nudijo preprost dostop do BI poročil in uporabnikom omogočajo prikaz ključnih podatkov na doseg roke. Z Widgets dosežemo razširitev področja poslovne inteligence s prikazom virov podatkov, poročil, poizvedb, opozoril in merilnikov s preprostim »drag and drop« vmesnikom. Z njimi lahko oskrbimo ključne uporabnike z neposrednim dostopom do pomembnih in ažuriranih informacij.



Slika 21: Prikaz Widgets na namizju.

3.2.4 Crystal Reports

Crystal Reports nudi učinkovito oblikovanje operativnih poročil. Poročila se lahko izdelajo za vse vire podatkov v organizaciji, kar pomeni, da imamo lahko tako SAP kot ne SAP podatke. Kreiranje in oblikovanje poročil se lahko prične z uvozom samostojnega podatkovnega skladišča ali pa s pomočjo SAP NetWeaver BI. Crystal Reports je tako primeren za obravnavo večjega števila podatkov, saj je interaktivnost v primerjavi z Xcelsius manjša, saj so poročila statična in parametrizirana. Poročila so tako bolj primerna za tiskanje, saj je oblika prilagojena.



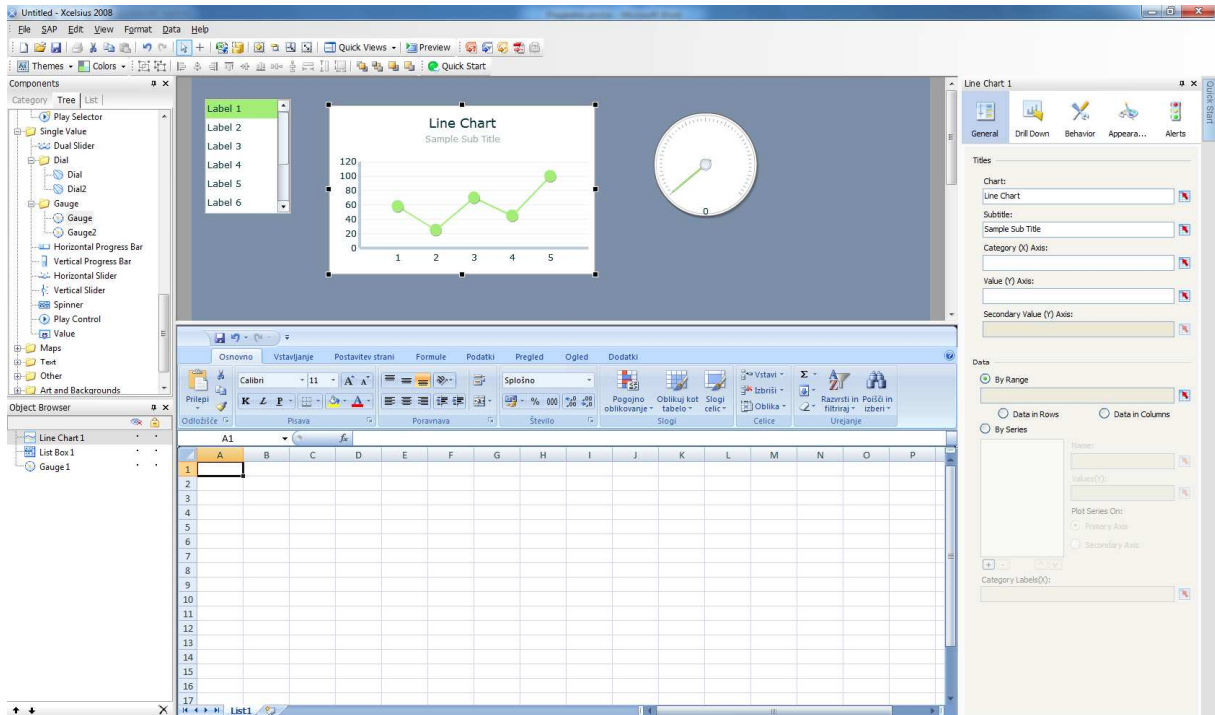
Slika 22: Predstavitev Crystal reports.

3.2.5 Xcelsius

Xcelsius je orodje, ki je namenjeno kreiranju in prikazovanju visoko interaktivnih podatkov s pomočjo grafov, map, ocen in merilnikov. Zato lahko rečemo, da je Xcelsius nadgradnja Crystal Reports, saj se tu prikazujejo le bistveni podatki. Merliniki se integrirajo v PDF dokumente, prezentacije in na NetWeaver portal.

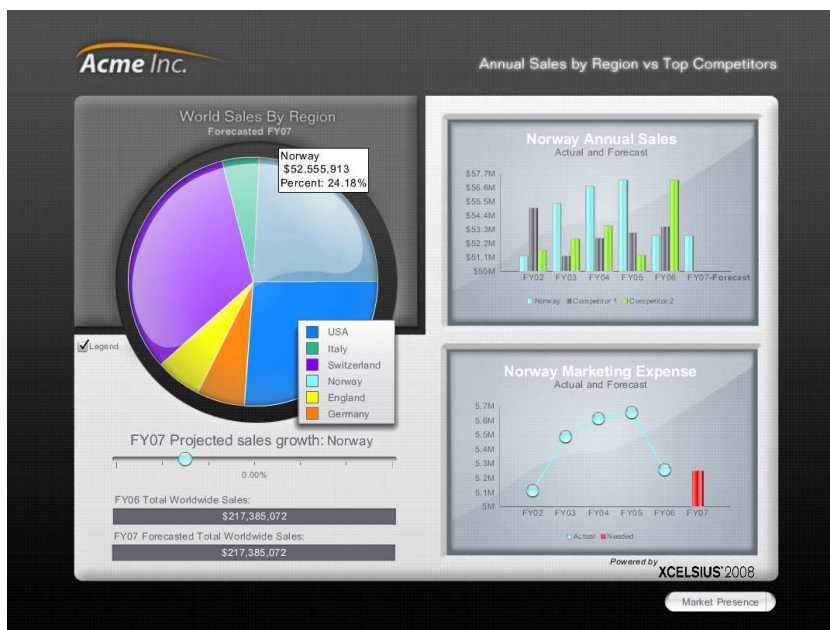
Xcelsius zna črpati podatke iz Microsoftovih pisarniških programov (paket Office) ter SharePoint portalov, podatkovnih baz, Adobe PDF dokumentov, spletnih strani in drugih podatkovnih virov. Obdelane, pregledne in interaktivne predstavitve zna tudi izvoziti v vse našteje programe in formate. Delo s programom Xcelsius je enostavno ter intuitivno. Uporaba je poenostavljena do največje možne mere, da tako da uporabnik ne potrebuje zahtevnih znanj s področja programiranja. Za podatke velja, da so vedno zelo informativni, le prebrati jih je potrebno na ustrezen način. Z njegovo pomočjo lahko pripravimo interaktivne analize, simulacije ter kalkulacije v vseh oddelkih podjetja - od prodaje, nabave, financ, proizvodnje, načrtovanja ... Vgrajena statistična znanja omogočajo izdelavo t. i. "what if" analiz, ugotavljanje trendov, iskanje ozkih grl, napovedi, planiranja in podobna opravila. S Xcelsius - om navidezno dolgočasni in suhoparni podatki spregovorijo v novi luči. Še več, pri raznih analizah in planiranjih ter modeliranju so na voljo tudi številni navidezni drsniki in številčnice, s pomočjo katerih lahko hitro ocenite rezultate/vrednosti statističnih analiz ob različnih predpostavkah. Spremembe posameznih podatkov imajo namreč takojšen vpliv na same rezultate. Xcelsius je uporaben na več področjih v podjetju, uporablja ga lahko več različnih uporabnikov - od menedžmenta, poslovnih analitikov, tržnikov, nabavnikov, razvijalcev, IT osebja in tako naprej. Ena najboljših strani Xcelsius - a je prav gotovo njegova neodvisnost platforme, saj deluje v MS Windows, Apple MacOS in drugih okoljih, ki podpirajo Macromedia Flash vsebine. Tako bodo privlačni grafikoni vedno na voljo za predstavitev na prenosnem računalniku, dlančniku, pa tudi pametnem telefonu.

Delovni prostor Xcelsius -a je razdeljen na več območij. Na sredini razvojnega okna imamo prikazano platno, ki služi kot delavna površina, ki jo oblikujemo in katera je potem vidna kot končni izdelek SWF datoteke. Na spodnji strani imamo Excel-ovo razširljivo okno, v katerega pripravimo podatke, ki jih uporabljamo na delovni površini. Na desni strani je prikazana nastavitve izbrane komponente, ki je uporabljena pri gradnji. Tu nastavimo vse podrobnosti, ki jih mora določena komponenta vsebovati. Na levi strani imamo spisek vseh komponent, ki jih lahko uporabimo. Te komponente imajo različne preglede. Komponente imamo lahko razporejene po kategoriji, drevesno ali pa v listu. Na spodnji levi strani pa imamo Izbor objektov, ki so prikazani na planu.



Slika 23: Primer razvojnega okolja Xcelsius.

Primer pregledne plošče pri Xcelsius je prikazana na sliki 24.



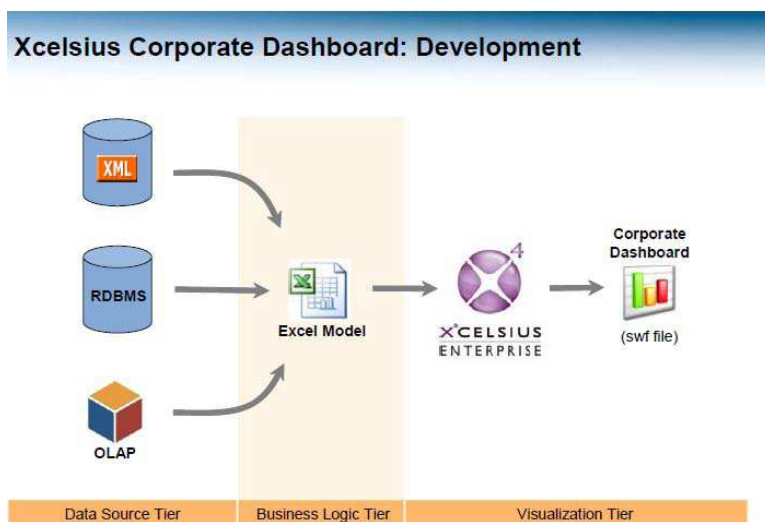
Slika 24: Pregledna plošča.

3.2.6 Kako se gradi pregledna plošča z Xcelsius

V Xcelsiusu se gradnja pregledne plošče prične z uvozom Excelovega dokumenta v Xcelsius. Željeno komponento v Xcelsiusu povežemo z Excelovimi podatki in objavimo kot model ali Flash SWF datoteko. Datoteka SWF je grafična format vektorja, ki omogoča zaganjanje

modela v Macromedia Flash predvajalniku. Xcelsius je zasnovan za delo z Excel XLS datotekami. Excelove preglednice so lahko poljubne velikosti, vendar količina podatkov v pregledni plošči lahko vpliva na delovanje.

Spodnja slika opisuje procese in tehnologije, ki so uporabljene za izgradnjo pregledne plošče. Podatki se lahko uvozijo v Excel na kakršen koli način, to pomeni, da so lahko uvoženi iz XML foramta, OLAP kock, iz drugih podatkovnih baz ali drugih virov. Ko se podatki nahajajo v Excelu, so ti podatki uvoženi tudi v Xcelsius. V Xcelsiusu pa potem zgradimo model, ki ga lahko uvozimo v različne oblike. Ena od možnih oblik je tudi SWF file.



Slika 25: Grafični prikaz razvoja pregledne plošče.

3.2.7 Izdelava pregledne plošče v Xcelsiusu

Pregledna plošča služi svojemu namenu, če prikazuje aktualne podatke, ki so zbrani na mesečni ali tedenski ravni, veliko bolj pa je, da so predstavljeni podatki dnevni ter ažurni. Izdelava pregledne plošče je v mojem primeru vezana na XML datoteko, ki priskrbi potrebne podatke v obliki, ki je primerna za nadaljnjo rabo. Zelo pomembno pri tovrstni gradnji je, da vnaprej vemo točno obliko Excelove tabele, saj iz nje izhaja celotna gradnja pregledne plošče. Postopek izdelave v tem primeru je sledeč. Najprej pripravimo skript datoteko, ki služi kot povezava med podatki v sistemu SAP in končno pregledno ploščo v Xcelsius-u. V skript datoteki navedemo na kakšen vir se povezujemo, kakšen tip povezave imamo. Opredelimo tudi katere podatke bomo prenesli in na kakšen način bodo ti predstavljeni.

Excelovi razponi so opredeljeni z XML obliko v strukturi stolpec vrstice. Na primer, če želimo obseg ene vrstice in treh stolpcev imenovanega "PrimerObsega", bi bile v formatu

XML zapisane :

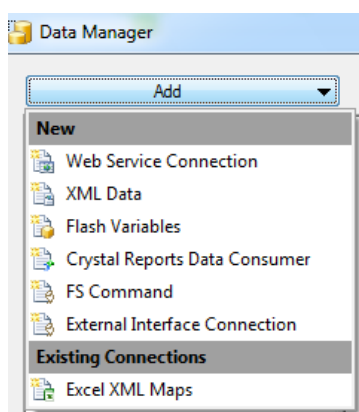
```
<variable name=" PrimerObsega ">
<row>
<column> Vrstica1 Stolpec1 vrednost
</column>
<column> Vrstica1 Stolpec2 vrednost
```

Slika 26: Primer XML zapisa tabele.

Vrstica1 Stolpec1 je tako aktualna vrednost celice v prvi vrstici in prvem stolpcu in tako naprej. Celoten obseg območja je umeščen med < data > omejitvev.

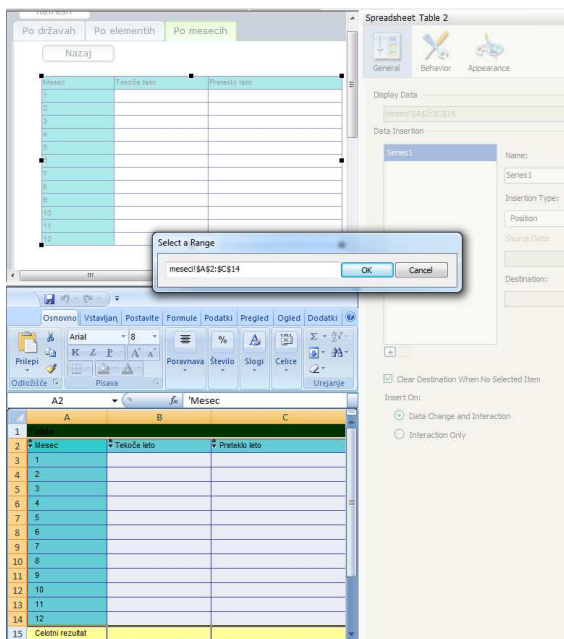
Med nalaganjem podatkov nazaj v Excel, je XML datoteka prevedena v Excel območje po obratnemu postopku, kot je opisan zgoraj.

Ko imamo pripravljeno skript datoteko, lahko nadaljujemo z gradnjo. Ker potrebujemo povezavo kot gradnik poročila uporabimo »Connection Refresh Button« in ga prestavimo na platno. Nato na desni strani pregledamo nastavitve in pod Data Manager nastavimo povezavo. Imamo več različnih možnosti povezav, ki so prikazane na Sliki 27, mi pa potrebujemo povezavo z XML datoteko, zato izberemo »XML Data«. Na izbrani povezavi nastavimo uporabo, kjer lahko nastavimo, kdaj se bodo naši podatki posodabljali in ali bomo status nalaganja spremljali tudi vizualno.



Slika 27: Prikaz povezav v Xcelsiusu.

Na voljo imamo dve možnosti posodobitev. Prva možnost je še preden so komponente naložene oziroma povedano drugače še preden se datoteka naloži, druga možnost je točno ob določenem času ki ga določimo, na primer nalaganje podatkov vsakih x časa, kar pomeni, da sami določimo tako vrednost kot mero. Pri obeh načinih je na voljo dodatna funkcionalnost nalaganja ob sprožilcu, kar pomeni, da ob izbrani celici, ki služi kot sprožilec, nalaganje omogočimo ob spremembi vrednosti v izbrani celici ali ob prihodu točno določene vrednosti v izbrano celico. Na povezavi nastavimo tudi samo definicijo povezave, s katero opredelimo ime povezave, pot povezave, MIME Type, in način povezave. Pri slednji nastavitvi nastavimo ali gre za pošiljanje ali sprejemanje podatkov. V našem primeru izberemo sprejemanje podatkov. Ko izberemo ime območja, ki ga želimo sprejeti in na Excelovem zvezku izberemo obseg, kot je definiran v XML datoteki, imamo povezavo nastavljenjo. Sedaj ko imamo povezavo je potrebno te podatke prikazati na platnu. Za ta namen uporabimo »Spreadsheet Table« oziroma zvezek, ki ga položimo na platno ter ta gradnik povežemo z območjem, ki smo ga določili kot ciljno območje povezave v zvezku Excela. Izbira območja je prikazana na Sliki 28.

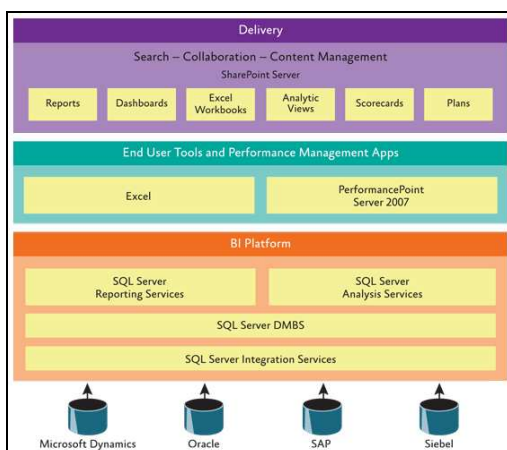


Slika 28: Izbira območja.

Sedaj lahko preverimo našo povezavo. To naredimo z klikom na ikono »Preview« oziroma predogled, kjer se generira SWF file in prikaže končno poročilo.

3.3 Microsoft Business Intelligence

Microsoft Business Intelligence trži poslovno inteligenco s treh različnih zornih kotov. Prvi vidik je podatkovna infrastruktura in ogrodje poslovne inteligence, ki je podprto z SQL Server 2008. Drugi vidik je infrastrukture poslovne produktivnosti, ki je podprt z Office SharePoint Server 2007, tretji zadnji vidik, je spoznanje končnega poslovnega uporabnika, kar je podprto z Office produktom[6].



Slika 29: Arhitekture poslovne inteligence.

3.3.1 SQL Server 2008

SQL Server 2008 ponuja poenoteno shranjevanje in dostop do podatkov, enostavno ustvarjanje in upravljanje BI rešitev in enostavnejše rešitve, ki jih lahko uporablja večje število uporabnikov[15].

SQL Server 2008 ima več funkcij katere zagotavljajo prilagodljivo ogrodje poslovne inteligence, ki je optimizirana za integracijo podatkov, poročanje in analiziranje.

Omogoča integracijo in upravljanje z vsemi podatki, kar pomeni, da integrira veliko število podatkov v podatkovno skladišče hitreje z uporabo Integration Services in poskrbi za realno časovne podatke, saj se spremembe vseskozi beležijo. Z razdeljevanjem prostora se poveča upravljanje in predstavljanje velikih tabel, tako da postane podatkovno skladišče učinkovitejše. Hkrati pa še vedno velja, da upravlja z vsemi vašimi podatki, tako tistimi, ki so v relacijski bazi, kot tistimi, ki niso. Zato lahko rečemo, da podatke vključi iz več podatkovnih virov neposredno v samem poročilu. Tako ustvari UDM model, ki združuje podatke iz celotne organizacije, tako da so podatki odvzeti iz SQL Server, Oracle, DB2, SAP in drugih podatkovnih virov.

Vsem uporabnikom nudi celovito ogrodje, s čimer poveča produktivnost razvijalcev.

Razvijalci imajo namreč na voljo vizualno razvojno okolje Development Studio, ki podpira celoten življenjski cikel razvoja, testiranja in uvajanja ter s tem nudi robustno, varno in prilagodljivo rešitev. Z Aggregation Designer se zagotovi optimizacija zmogljivosti OLAP. Visoka zmogljivost se doseže z uporabo Reporting Services, s čimer se zagotovi dobro poročanje. Analitične zmogljivosti se zagotovijo z Analysis Services, kar omogoča izvajanje Kaj-če analize z pomočjo MOLAP.

3.3.2 Office SharePointServer 2007

Office SharePoint Server 2007 nudi centralno shrambo, upravljanje in dostopanje do dokumentov, ki so bili narejeni z namenom, da se pokažejo celotni organizaciji. Pri tem zelo pazi na varnost in nudi enostavno upravljanje z spletno vsebino. Zato lahko posplošimo in rečemo, da razširja poslovne procese v organizaciji.

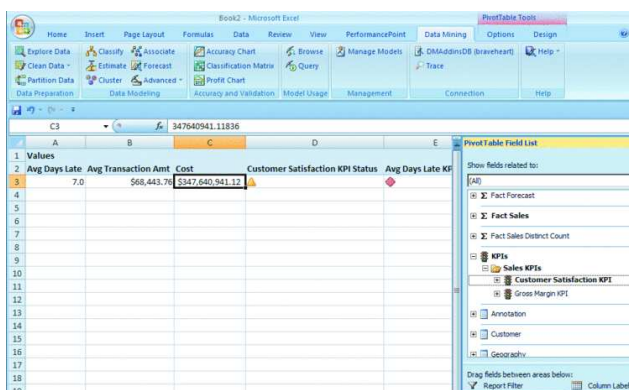


Slika 30: Primer poročevalnega centra preglednih plošč z uporabo Excel Services, KPI in filtriranimi Web Part-i.

Zagotavlja centralni dostop do kritičnih poslovnih informacij, omogočen pa ima tudi dostop do SAP podatkov.

3.3.3 Office

Tu je poslovna inteligenca podprta predvsem v Excelu, kjer imamo Pivot tabelo in dodatke, s katerim lahko podrobneje analiziramo podatke. List v Excelu je tako direktno povezan s kocko, tako da lahko na desni strani vidimo podrobno strukturo celotne kocke. Potem pa po načinu povleci in prilepi prinašamo podatke na list, kjer jih pripravimo za poglede. Tu tako uporabljamo kritične dejavnike uspeha Analysis Services.



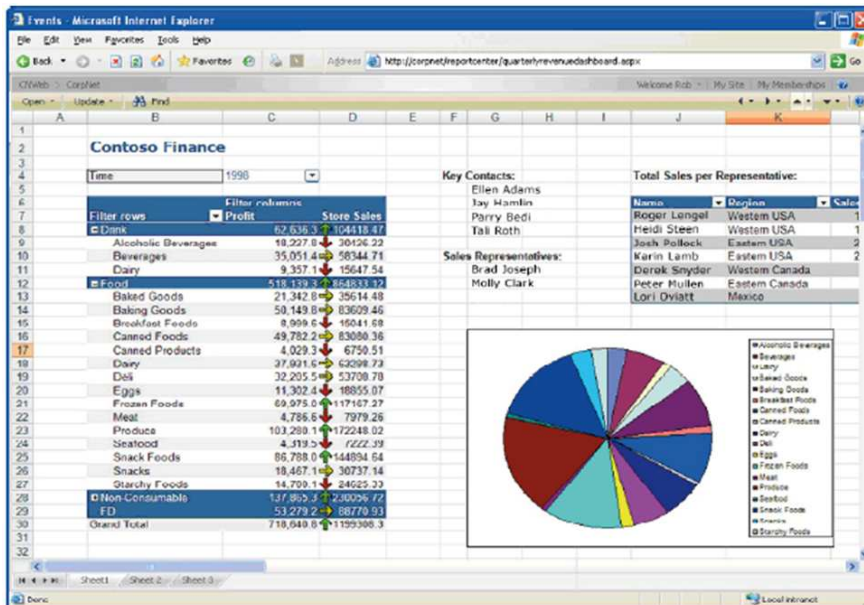
Slika 31: Primer Pivot Tabele.

Novost je tudi pojav dodatka, ki ponuja iskanje ponavljajočih se vzorcev v veliki količini podatkov ali podatkovno rudarjenje.



Slika 32: Prikaz vrstice za podatkovno rudarjenje.

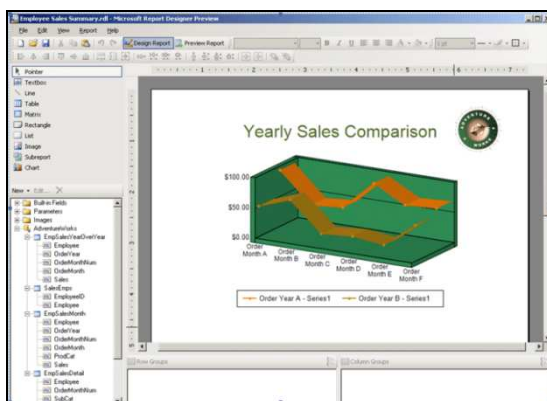
Tu uporabnik ne potrebuje nikakršnega predhodnega znanja, saj je dovolj že en klik v menijski vrstici.



Slika 33: Primer uporabe Excel Service-a, ki omogoča vpogled Excel dokumenta v spletnem brskalniku.

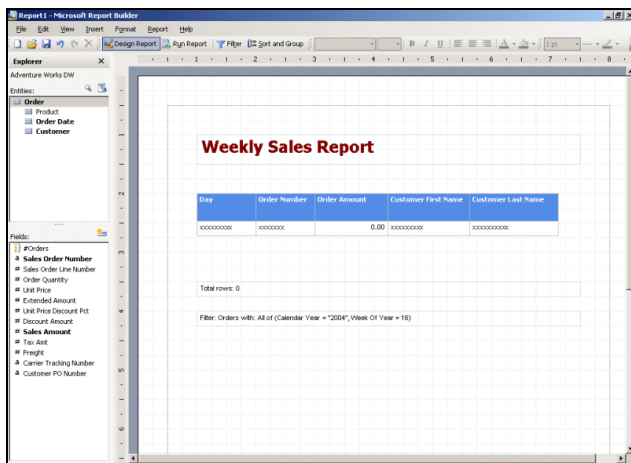
3.3.4 Potek izdelave enostavne pregledne plošče

Pregledno ploščo naredimo s pomočjo Reporting Services v Report Designer-ju. Tu določimo podatkovne sete za poročilo iz različnih podatkovnih tipov.



Slika 34: Prikaz report Designer-ja.

Ko pregledno ploščo skonstruiramo jo s pomočjo Report Builder-ja ponudimo ostalim poslovnim uporabnikom. To jim zagotavlja, da samo s svojim vsebinskim znanjem, lahko skonstruirajo pregledno ploščo. Od tu naprej je poslovni uporabnik povsem neomejen z samim videzom, funkcionalnostmi in možnostmi prikazovanja.



Slika 35: Prikaz Report Builder-ja.

3.3.5 Izdelava pregledne plošče v Microsoft BI

Ko je pripravljen UDM model in ko je postajena infrastruktura, lahko kateri koli uporabnik preko portala dostopa do Report Builder-ja in prične z izgradnjo pregledne plošče. V našem primeru imamo izdelano pregledno ploščo za prikaz dobičkonosnosti profitnih centrov, ki je prikazan na Sliki 34.

PerformancePoint Dashboard Item [1]
The Dashboard is unavailable. Contact your system administrator for assistance.

Dobičkonosnost profitnih centrov

	K4/2006		K4/2007		K4/2008	
	Dejansko	Plan	Dejansko	Plan	Dejansko	Plan
Dobičkonosnost	169.973.121.874,39 €	28.066.102.863,37 €	290.278.579.710,85 €		2.521.951.386,19 €	
Debet	65.153.404.304,50 €	6.050.288.313,56 €	72.553.765.070,09 €		5.641.560.268,34 €	
V dobro	-48.034.959.969,12 €	-3.377.326.376,11 €	-55.431.260.437,92 €		-5.458.571.527,18 €	

Terjatve in obveznosti

	Tekoč mesec	Prejšnji mesec
Terjatve	16.297,76 €	247.903,90 €

PerformancePoint Scorecarding -- Web...
Comment regarding: "169.973.121.874,39 €"
Add Comment
test
TRIMO.SI\jvcmcsl 30.11.2009 11:17:07
test
Close

Slika 36 : Prikaz poročila.

Bolj kot na sam izgled se posvetimo funkcionalnostim, ki jih ponuja pogled. Na določenem polju tako opazimo, da je narejen zaznamek, ki ga je lahko storil uporabnik tega poročila, saj se ne strinja s točnostjo podatka.

Naslenja Slika 37 prikazuje tako imenovani Drill down, ko se na določenemu podatku spustimo naprej po dimenzijah do podrobnosti. Ta način predvsem uporabljajo analitiki, ki jih zanima, kako se podatki ustvarjajo in iz kot izhajajo.

Page 1 - Windows Internet Explorer

http://msbisrv/_wpresources/Microsoft.PerformancePoint.Scorecards.WebParts/...

File SnagIt Convert Select

Page 1

Dobikonosnost - tabela

No background selections exist

Dobikonosnost - Kumulirani saldo					
	K4/2006		K4/2007		K4
Dobikonosnost - Pro..	Dejansko	Plan	Dejansko	Plan	De
All	169.973.121.874 €	28.066.102.863 €	290.278.579.711 €		2.
Bivalni objekti	76.143.228.440 €	620.870.523 €	42.460.372.636 €		
CBS inšt					-386.994 €
Dekorat					
Dekorat					
Garažne					
Izobraže					
Jeklene					
Koopera					-2.
Kuhinja					
Montaža					
Navidez					
Ostalo					1.
Plošče					3.
Projektiv					
Projektiva in kursu ...	3.000.729				
Profiloizarni sistemi	91.410				

Done

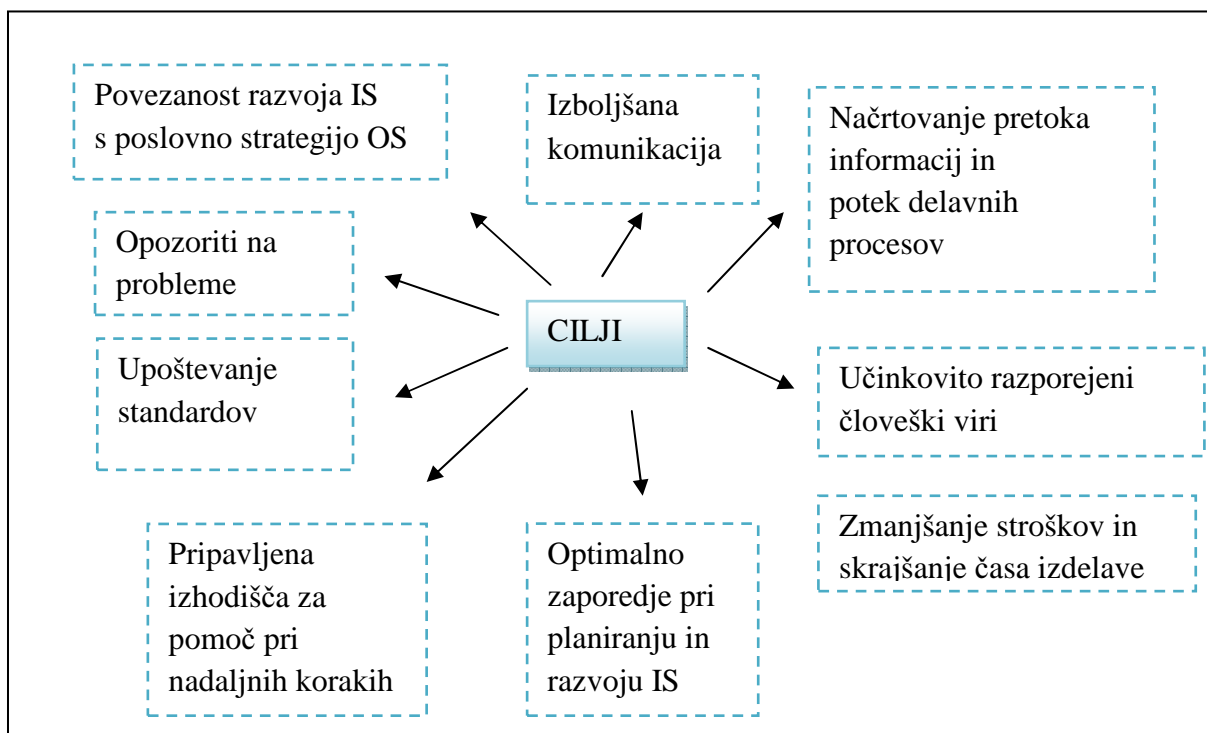
Drill Down

- Drill Down To
 - Dobikonosnost - Funkcijsko področje
 - Dobikonosnost - Partner profitni center
 - Dobikonosnost - Poslovno Leto
 - Dobikonosnost - Profitni center
 - Dobikonosnost - Sifra Podjetja
 - Dobikonosnost - Številka konta
 - Dobikonosnost - Tip Vrednosti
 - Dodana - Bilanca
 - Dodana - Poslovno Leto Dodana Vrednost
 - Dodana - Profitni Center Dodana Vrednost
 - Prodaja - Datum
 - Prodaja - Komercialist
 - Prodaja - Panoga
 - Prodaja - Prejemnik računa
 - Prodaja - Trg
 - Terjatve - Datum Izravnava
 - Terjatve - Datum Knjizenja
 - Terjatve - Datum Neto Zapadlost
 - Terjatve - Kupec
 - Terjatve - Status Postavk
- Drill Up
- Expand
- Show Only
- Remove
- Show Properties...
- Filter
- Pivot
- Report Type
- Format Report
- Hide Information

Slika 37: Prikaz drill down.

4 Strateško planiranje

4.1 Cilji strateškega planiranja



Slika 38: Cilji strateškega planiranja [13].

Cilje strateškega planiranja lahko strnemo v naslednje točke:

Povezati razvoj IS s poslovno strategijo OS – s strateškim planom zagotovimo učinkovito podporo IS poslovnim zahtevam OS v prihodnosti.

Izboljšati komunikacijo med vodstveno strukturo in informatiki – s pomočjo strateškega plana vodstvena struktura pridobi boljše razumevanje obstoječega stanja IS v OS in zazna možne priložnosti in nevarnosti. Informatiki spoznajo poslovno usmeritev OS in načine, kako lahko IT pomaga doseči njegove poslovne cilje.

Načrtovati pretok informacij in potek delavnih procesov – Skrbno načrtovanje in upravljanje pretoka informacij skozi OS zmanjša obseg nepotrebne dela, neskladnost in redundanco podatkov ter poveča kakovost in točnost informacij.

Učinkovito razporediti človeške vire – Strateški plan služi za razporejanje človeških virov in predstavlja osnovo za kadrovanje na področju IT.

Zmanjšati stroške in skrajšati čas, ki je potreben za razvoj aplikacij – Strateški plan zmanjša stroške in prihrani čas pri naslednjih korakih življenjskega cikla aplikacij: izbira izvajalcev, odobritev projekta izdelave aplikacije, izdelava in vzdrževanje. Izbira izvajalcev za posamezne aplikacije je lahko brez izdelanega strateškega plana zamuden postopek, saj ni vedno jasno, kaj želi OS z aplikacijo rešiti, kaj so problemi in podobno. Odobritev projekta s strani vodstva OS je nedvomno hitrejša in preprostejša, če je ta predviden v potrjenem

strateškem planu. Vzdrževanje aplikacij je cenejše in učinkovitejše, če je načrtovano za celoten OS.

Predlagati optimalno zaporedje nadaljnjih korakov pri planiranju in razvoju IS – zaradi časovnih, finančnih in kadrovskih omejitev ter tehničnih odvisnosti morajo biti projekti razvoja IS usklajeni. V strateškem planu tako podamo osnutek poteka nadaljnjih projektov. Pripraviti vsa potrebna izhodišča, ki bodo služila kot pomoč pri nadaljnjih korakih informatizacije vse do izdelave aplikativnih sistemov.

Uporabiti standarde za enotne tehnološke rešitve – Za nekatere OS, npr. državne organe (v nadaljevanju DO), obstajajo standardi na področju IT, ki pa se jih posamezni OS ne držijo. V strateškem planu zato podamo osnutek poteka nadaljnjih projektov.

Pokazati na organizacijske probleme pri uvajanju informacijske podpore in predlagati organizacijske rešitve, ki bi imele za posledico racionalnejšo uporabo informacijske podpore [12].

4.2 Opis procesa izdelave strateškega plana

Proces izdelave strateškega plana je sestavljen iz več aktivnosti, v okviru katerih je potrebno izvesti več opravil. Pet glavnih aktivnosti je:

- Analiza obstoječega stanja,
- Opredelitev poslovnih zahtev,
- Opredelitev tehnoloških zahtev,
- Planiranje informacijskega sistema,
- Izdelava dokumentacije[13].

Od vseh aktivnosti procesa izdelave strateškega plana bo na primeru Trimo d.d. izvedena Analiza obstoječega stanja. Na kratko bo predstavljeno še podjetje Trimo d.d.

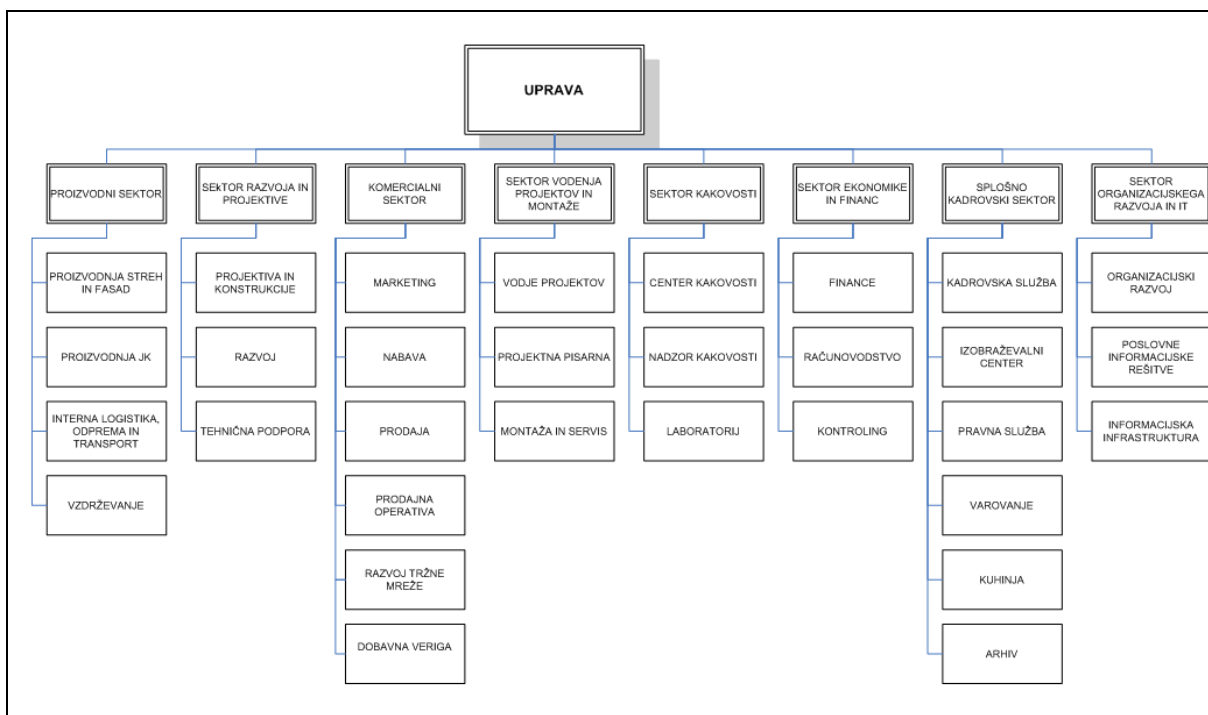
4.3 Predstavitev podjetja Trimo d.d.

Začetki podjetja Trimo, s sedežem v Trebnjem, segajo v leto 1961, ko je bilo ustanovljeno »Kovinsko podjetje Trebnje«. Glavna dejavnost je bila izdelava različnih jeklenih konstrukcij. Z leti se je podjetje razvilo v sodobno organiziranega, tehnološko usposobljenega in visoko specializiranega proizvajalca in ponudnika celovitih rešitev montažnih jeklenih zgradb. Leta 1971 se je podjetje iz »Kovinsko podjetje Trebnje« preimenovalo v Trimo, kar pomeni »Trebanjska industrija montažnih objektov«, ki je v uporabi še danes.

Danes podjetje zagotavlja celovite rešitve za jeklene montažne zgradbe, strehe in fasade, jeklene konstrukcije in kontejnerje. Gradi objekte za industrijske, komercialne, poslovne, športne, kulturne in druge potrebe. Dober tržni položaj Trima je zagotovljeno z originalnimi in celovitimi rešitvami za naše kupce: od zasnove do dovršenega objekta. Celovite rešitve so rezultat dela v lastnem razvojnem oddelku, projektivnem biroju, tehnični podpori, lastni montaži in servisnih storitvah, podprtih z visoko tehnološko opremljeno in avtomatizirano proizvodnjo.

V letih po 1990 je bila ključna preusmeritev podjetja na zahodnoevropska tržišča. To je obdobje stalne rasti podjetja. Razvoj podjetja se kaže v rasti vseh pomembnejših finančnih in likvidnostnih kazalcev, kot so rast proizvodnega in prodajnega programa, širitev tržne mreže in sodobna podjetniška strategija družbe. Danes ima Trimo, d. d., razširjeno lastno prodajno mrežo in proizvodne obrate v Sloveniji in Rusiji in Združenih arabskih emiratih. Svoje proizvode tržimo v več kot 50 državah sveta.

Trimo je srednje veliko podjetje, ki ima organizacijsko strukturo, kot je prikazana na Sliki 39. Glavne odločitve podjetja se sprejemajo na kolegijih, kateri člani so direktorji sektorjev in predsednica uprave. Hierarhija je jasno določena, jasno pa so določene tudi naloge in cilji posameznih delavnih mest [10].



Slika 39: Organizacijska struktura [10].

4.4 Analiza obstoječega stanja

Analizo obstoječega stanja vsebujeta dve opravili in sicer Analizo strateških elementov in Analizo obstoječega stanja.

4.4.1 Analiza strateških elementov

Analizo strateških elementov je potrebno ves čas ažurirati, če želimo, da opravilo služi svojemu namenu. Prav tako z njo dobimo zagotovilo, da vemo katere poslovne zahteve in cilje bo razvit IS podpiral in zakaj bo za organizacijski sistem koristna.

V opravilu analiza strateških elementov imamo več aktivnosti in sicer: poslanstvo in vizijo, usmeritve poslovnega sistema in kritične dejavnike uspeha.

Tu bom navedla poslanstvo in vizijo za podjetje Trimo d.d.

4.4.1.1 Poslanstvo in vizija

Poslanstvo Trima je zagotavljanje originalnih in celovitih rešitev na področju jeklenih zgradb. Temelji poslanstva so trajnostni razvoj in uravnoteženo zadovoljstvo vseh deležnikov. Deležniki Trima so kupci, dobavitelji, delničarji, zaposleni in širša družba, ki morajo težiti k temu, da omogočimo:

- dovršene rešitve za kupce in s tem povečanje uspešnosti naših kupcev,
- razvoj potencialov vsakega posameznika v podjetju,
- graditev finančno močne družbe, ki zagotavlja ustrezne donose na kapital in rast podjetja za delničarje,

- ohranjanje čistega okolja našim zanamcem in skrb za prijazen odnos do okolja, v katerem delujemo, s podporo različnim dejavnostim.

Vizija Trima je jasna »Postali bomo vodilni evropski ponudnik celovitih rešitev na področju jeklenih zgradb«.

Osredotočenost na kupce zagotavlja, da se njihove zahteve v celoti prepoznajo, nedvoumno določajo in izpolnjujejo. Tako se krepi njihovo zaupanje in zadovoljstvo. Prepoznavanje in izpolnjevanje zahtev vključuje tudi izpolnjevanje zakonodaje in zahtev relevantne regulative na vseh trgih, kjer Trimo nastopa.



Slika 40: Trimove celovite rešitve [9].

Trimov vodja je strateg, ciljno usmerjen, komunikator, motivator in organizator. Uspešnost razvijanja voditeljskih kompetenc Trimovih vodij ocenjujemo skozi 360-stopinjsko analizo [10].

4.4.2 Analiza obstoječega stanja

Vsebuje naslednji dve aktivnosti:

- Pregled programske opreme in platforme
- Povratna matrika funkcije/aplikacije

Kot primer v podjetju Trimo je opisan Pregled programske opreme in platforme.

4.4.2.1 Pregled programske opreme in platforme

V podjetju Trimo imamo rešitev SAP ERP, ki je bil nadgrajen s SAP ECC 5.0., ki ga ima tudi naše podjetje. ECC pomeni "ERP Central Component", njegov namen pa je bil omogočiti SAP-u izgradnjo in razvoj okolja za druge proizvode, ki lahko delujejo na temeljni osrednji platformi. Podjetje je kupilo tudi produkt mySAP ERP, ki je tudi nadgradnja ERP sistema.

ERP je okrajšava za Enterprise Resource Planning (celovita poslovna rešitev). ERP sistem služi kot orodje pri upravljanju virov podjetja in je namenjen podpori izvajanja poslovnih procesov, odločanju in poročanju na osnovi vnesenih in pridobljenih podatkov. Temeljna lastnost ERP sistema je integriranost. Deli poslovno informacijskega sistema so medsebojno povezani tako, da je podatek po prvem vnosu v sistem na razpolago vsem ostalim uporabnikom sistema, ki imajo dostop do teh podatkov ali izvedenih informacij.

V podjetju Trimo d.d. imamo tudi platformo NetWeaver 7.0, ki je tehnološka osnova za rešitve SAP Business Suite, aplikacije SAP xApps, rešitve partnerjev in rešitve, ki jih podjetja razvijajo sama. Omogoča tudi Enterprise Service-Oriented Architecture, SAP-ov posnetek stanja za storitveno usmerjene poslovne rešitve.

OS je Aix 5.3., podatkovna baza, ki jo uporabljamo pa je Oracle 10.2.0.4.

5 Predstavitev metode odločanja

5.1.1 Odločanje in odločitveni model

Odločanje je proces, v katerem je potrebno izmed več variant (alternative, inačic, možnosti) izbrati tisto, ki najbolj ustreza postavljenim ciljem oziroma zahtevam. Poleg izbora najboljše variante včasih želimo variante tudi rangirati od najboljše do najslabše. Pri tem so variante objekti, akcije, scenariji ali posledice enakega oziroma primerljivega tipa [11].

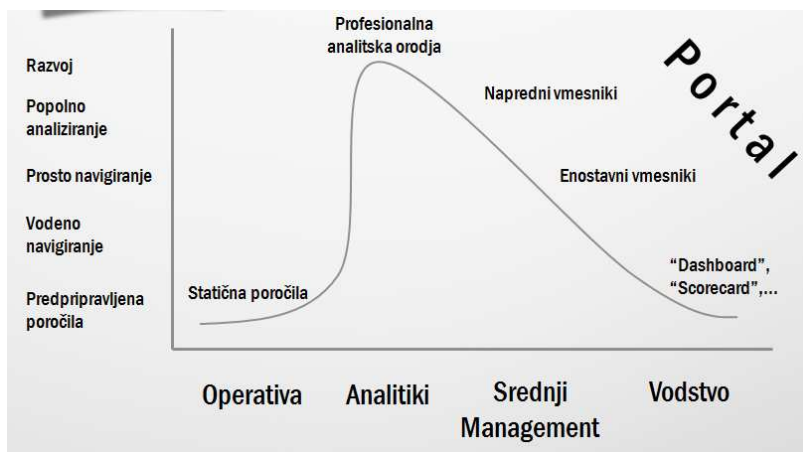
Odločanje je aktivnost, ki nastopa kot del splošnega reševanja problema na praktično vseh področjih človeškega delovanja. Težavnost odločitvenih problemov je zelo raznolika. Segajo od enostavnih osebnih odločitev, ki so večinoma rutinske in se jih večinoma niti ne zavedamo, vse do zahtevnih problemov skupinskega odločanja, na primer pri vodenju, upravljanju in planiranju v podjetjih, kadrovskega odločanja in medicinski diagnostiki.

Odločitveni proces obsega vse aktivnosti, ki vodijo do izbrane alternative, med drugim: spoznavanje odločitvenega problema, zbiranje in preverjanje informacij, identifikacija alternative, predvidevanje posledic odločitev, odločitev, to je izbira alternative na osnovi presoje, osnovane na zbranih informacijah, obveščanje o odločitvi in razlogih zanjo, vrednotenje odločitev.

5.1.2 Sistemi za podporo odločanju

Sistem za podporo odločanju lahko opazujemo z dveh različnih strani. Na eni strani imamo analitike, katerim ni toliko pomembna sama vizualizacija podatkov, kot pa pomen in obseg podatkov. Tako za njih lahko rečemo, da pridobijo statična poročila, ki jih nato analizirajo s pomočjo profesionalnih analitskih orodij. Nato ta poročila posredujejo naprej nižjemu managementu, od tu naprej pa poročila vidi vodstvo. Analitiki imajo tako na podatke drugačen pogled kot managerji, ki težijo k tem, da bi jim bili podatki predstavljeni na čim enostavnejši način, a bi kljub temu lahko prebrali čim več informacij. Tako so za managerje aktualni ključni performančni indikatorji, pregledne plošče, razni diagrami in simulacije z what-if analizami in možnostjo pogleda v globino, s čimer manager pridobi informacije, ki ga zanimajo.

Če pogledamo Sliko 41, lahko opazimo, da imamo na začetku pred pripravljena poročila, ki jih pripravi operativna in jih izpiše sistem, nato se ta poročila analizirajo, oblikovno preoblikujejo, strukturirajo in nato zopet pripravijo v pred pripravljena poročila, ki služijo višjemu managementu.



Slika 41: Tok poročil skozi različne profile uporabnikov.

[3] DSS so interaktivni računalniški programi, ki pomagajo odločevalcem pri uporabi podatkov in modelov za spoznavanje in reševanje odločitvenih problemov.

Glavne značilnosti takih sistemov so:

- vsebujejo podatke in modele;

- namenjeni so predvsem za pomoč menedžerjem pri reševanju delno strukturiranih in nestrukturiranih odločitvenih problemov;

- podpirajo odločevalca, se pravi mu pomagajo z izbiro in prikazom informacij, vendar ga ne nadomeščajo;

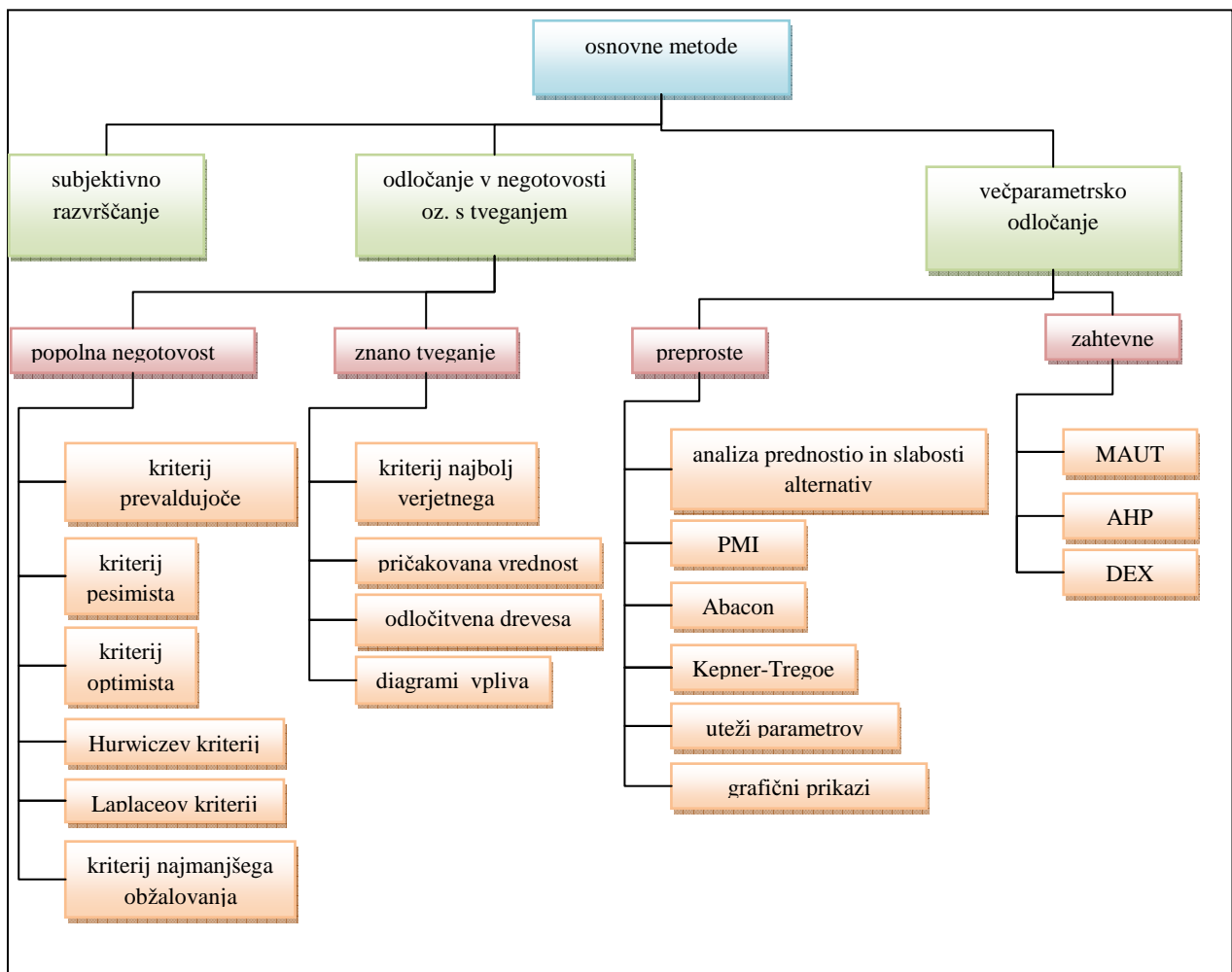
- bolj kot učinkovitosti so namenjeni izboljšanju kvalitete in uspešnosti odločitev.

Sisteme za podporo odločanja delimo dalje glede na prevladujoče področje oziroma komponento, s katero se ukvarjajo: podatki, modeli, procesi in komunikacije. Poleg tega obstajajo tudi tako imenovani generatorji, ki omogočajo razvoj namenskih sistemov za podporo odločanja. Med sisteme za podporo odločanja uvrščamo tudi razne bolj ali manj specializirane informacijske sisteme, ki so MIS, EIS, GIS, sistemi tipa OLAP, programski agenti (Software Agents), sistemi za odkrivanje znanja (Knowledge Discovery Systems) in nekateri tipi ekspertnih sistemov (ES). V skupino sistemov za podporo odločanja sodijo tudi sistemi za podporo skupinskega odločanja (DSS) in GSS sistemi. To so interaktivni računalniški program, ki omogočajo reševanje nestrukturiranih odločitvenih problemov, pri katerih sodeluje več odločevalcev, ki delujejo v skupini. Taki sistemi pomagajo skupinam pri analizi odločitvenega problema in iskanju možnih rešitev. Pri tem morajo poleg podatkov in modelov upoštevati in podpreti tudi dinamiko skupinskega odločanja. Za to ponujajo programe, ki omogočajo medsebojno sodelovanje, usklajevanje in komunikacijo med udeleženci, na primer prek elektronske pošte, sistemov za posredovanje sporočil ali videokonferenc. Primera takšne programske opreme sta na primer Lotus Notes ali Microsoft Exchange.

5.1.3 Metode ocenjevanja in izbire alternativ

Metode oziroma tehnike s katerimi si pomagamo pri ocenjevanju in izbiri alternative razvrstimo v tri skupine. V prvo skupino generiramo alternative, ne da bi se spraševali o

njihovih lastnostih. Zadošča, da izrazimo, katero alternative imamo rajši od druge in koliko. Primer take metode je na primer metoda, pri kateri primerjamo alternative po parih. V drugo skupino spadajo metode odločanja v negotovosti oziroma s tveganjem. Pri teh metodah praviloma ocenjujemo alternative po eni sami lastnosti, kot je na primer cena ali pričakovani dobiček. Vrednost te alternative v tem primeru ni odvisna samo od naših odločitev, pač pa tudi od dejavnikov, na katere ne moremo vplivati, kot so na primer razmere na tržišču ali rezultat kake raziskave. V to skupino spadata dve pomembni tehniki in to sta odločitvena drevesa in diagram vpliva. Metode odločanja v negotovosti in s tveganjem pa so bolj podrobno opisane v šestem poglavju knjige M. Bohanca [3]. V tretjo skupino uvrščamo metode večparametrskega odločanja, kjer alternative ocenjujemo na osnovi več lastnosti oziroma parametrov. Ocene po posameznih lastnostih potem združimo v končno oceno vsake alternative in na tej osnovi izberemo najboljšo. To je največja skupina metod, ki ponuja veliko različnih načinov, na katere lahko opišemo ali izmerimo posamezne lastnosti alternative ter jih kombiniramo v skupno oceno. To skupino lahko predstavimo s predstavniki kot so metode tipa MAUT ter metodi AHP in DEX.

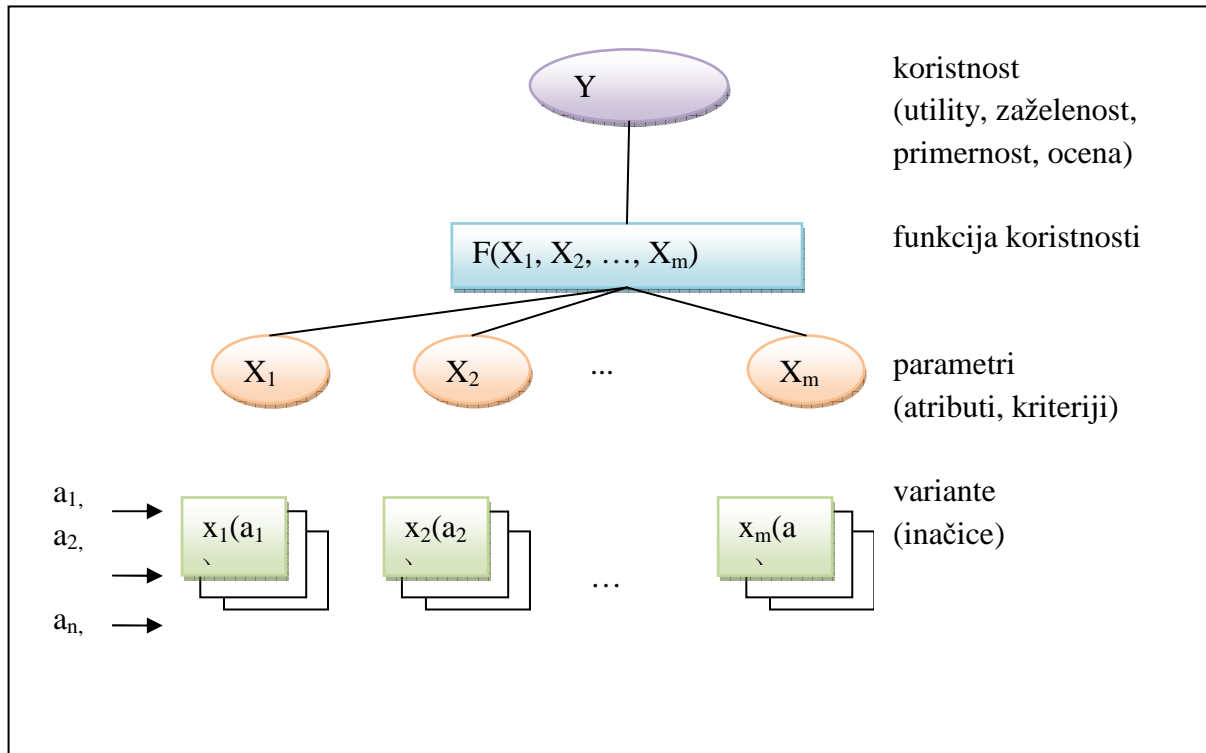


Slika 42: Prikaz osnovnih metod ocenjevanja in izbire alternativ.

Odločitveni model ima veliko vhodnih parametrov (atributov, kriterijev) X_i , to so spremenljivke, ki ponazarjajo podprobleme odločitvenega problema. Spremenljivke so dejavniki, ki opredeljujejo kvaliteto variant. Model ima tudi funkcijo koristnosti F , ki je

predpis, po katerem se vrednosti posameznih parametrov združijo v spremenljivko Y , ki ponazarja končno oceno ali koristnost variante. Variante pa so opisane po osnovnih parametrih z vrednostmi a_i . Na osnovi teh vrednosti nato funkcija koristnosti določi končno oceno vsake variante.

Zaradi tega se za odločitveni model uporabi večparametrsko odločanje, med zgoraj naštetimi metodami pa se bo uporabila metoda DEX.



Slika 43: Večparametrski odločitveni model.

Metodo DEX za svoj način uporabe uporablja program DeXi, zato se bo odločitveni model gradil s pomočjo omenjenega programa.

5.1.4 Predstavitev metode DEX

Lastnost metode DEX je, da namesto numeričnih uporabljajo simbolične parametre. To so parametri, ki lahko zavzemajo vrednosti, opisane z besedami. Kot so nizek, odličen, spremenljiv, in podobno. S simboličnimi atribut se ne da računati enako kot z numeričnimi. Zato so pri simboličnih večparametrskih metodah drugačne tudi funkcije koristnosti. Namesto utežnih vsot, so funkcije koristnosti definirano tabelarično oziroma s pravili če-potem. DEX se zato uporablja tam, kjer je težje definirati stroge formalne zakonitosti, saj je izražanje simbolično. Drugače povedano to pomeni, da uporabljamo simbolične parametre, ki jih lahko le približno opredelimo z opisanimi vrednostmi in kjer parametre združujemo na osnovi subjektivne presoje.

Funkcija koristnosti je nelinearna, vsak parameter pa lahko zavzame le omejeno (majhno) število različnih vrednosti, so alternative oziroma njihove lastnosti, ki se le malo razlikujejo med seboj, opisane z enakimi simboličnimi vrednostmi. To je po eni strani dobro, ker zmanjša vpliv majhnih, nebistvenih razlik med alternativnimi in končno oceno. Po drugi strani pa to

pomeni, da je lahko več alternativ ocenjenih z enako končno oceno in med njimi ni mogoče na preprost način izbrati najboljše. Potrebne so dodatne analize, kar je lahko problem pri velikem številu alternativ. Te dodatne analize s pomočjo grafičnega prikaza rezultatov nudi program DeXi.

5.2 Faze metode odločanja

Faze odločitvenega procesa po metodi DEX za izbiro pa so [8]:

- identifikacija problema
- identifikacija kriterijev
- izdelava drevesa kriterijev
- definicija funkcij koristnosti
- opis variant
- analiza variant

5.2.1 Identifikacija problema

Problem s katerim se ukvarjam je izbira najprimernejšega ponudnika orodja poslovne inteligence. Razlog za tak problem je, da vodilni management ni dobival poročil v obliki, ki bi v teh kriznih časih nudila kako interaktivnost, s katero bi se lažje odzval na razmere na trgu in ki bi pripomogle k gospodarnejšemu poslovanju. Vsak manager si želi, da bi na primer ob pregledu nekega poročila za nek podatek, ki je vzbudil njegovo pozornost, lahko videl izvor. Zato je za poročilo zelo pomembno, da ima možnost pogleda v detajle, kar pomeni, da lahko za določen podatek pogledamo od kod je prišel, kaj se je z njim dogajalo skozi celoten proces ali pa na primer iz katerih drugih podatkov je bil grajen. Naslednja stvar, ki je pomembna je, da ima poročilo možnost simulacije, kar pomeni, da na nek način lahko zagotovimo what- if analizo, s katero na podlagi podatkov, ki so nam na voljo, zgradimo model, ki simulira dogajanje ob spremembi enega ali več podatkov ter tako da neko splošno napoved kaj se bo zgodilo v prihodnje.

5.2.2 Identifikacija kriterijev

Identifikacija kriterijev je drugi korak v fazi odločitvenega procesa. Kriteriji predstavljajo elemente v drevesni strukturi in so lahko izpeljani ali pa enostavni. Če so elementi enostavni jim pravimo kar listi drevesa. Za vsak kriterij moramo določiti zalogo vrednost, ki nam bo potem služila pri samem odločanju. Izpeljani kriteriji pa poleg zaloge vrednosti vsebujejo tudi funkcijo koristnosti, ki nam pove, kako listi drevesa vplivajo na izpeljan kriterij. Funkcijo koristnosti lahko imenujemo tudi tabela odločitvenih pravil. Tako zasnujemo strukturo odločitvenega modela, ki jo lahko razčlenimo v tri korake:

- Spisek kriterijev
- Struktura kriterijev
- Merske lestvice

5.2.2.1 Spisek kriterijev

Kriteriji, ki vplivajo na izbiro ponudnika za BI orodje za poslovno obveščanje, so delamo razvidni že v identifikaciji problema. Upoštevati moramo *komu bo poročilo namenjeno, kako bo izgledalo, katera področja bo vsebinsko pokrivalo, v katere tipe se poročilo da izvoziti, ali poročilo ima možnost vpogleda v globino, od kje bo poročilo dostopno uporabniku, kako se bo povežalo na BW ali na R3 ali drug podatkovni vir, kakšne prilagodljivosti in nadgradnje nudi produkt, kakšna je cena licenc, kakšni so stroški vzdrževanja, koliko časa je potrebnega, da se produkt implementira v obstoječ sistem, kdaj se nam bo investicija povrnila, kakna podpora je nudena uporabnikom in razvijalcem, kakšna je možnost izobraževanja, ali ima ponudnik že kako drugo podobno referenco, kakšna je ekipa, kakšna je možnost alternativnih ponudnikov*.

Sedaj ko imamo spisek kriterijev, pričnemo s strukturiranjem našega odločitvenega modela.

5.2.2.2 Struktura kriterijev

Strukturiranje kriterijev poteka po skupnih značilnostih posameznih kriterijev, s katerimi se osredotočimo na medsebojne odvisnosti in vsebinske povezave.

Pri izbiri ponudnika BI za poslovno obveščanje so uporabljeni naslednji sestavljeni kriteriji:

- Tehnični kriteriji
- Ekonomski kriteriji
- Ostalo

Tehnični kriterij sem naprej razdelila na naslednje kriterije:

- Uporabniški vmesnik
- Funkcionalnost orodja
- Funkcionalnost pregledne plošče

Ekonomski kriterij je sestavljen iz naslednjih kriterijev:

- Stroški
- Čas implementacije
- Povrnitev investicije

V kriterij Ostalo pa sem umestila naslednje tri kriterija:

- Možnost alternativnih ponudnikov
- Zagotovitev ekipe
- Svetovanje

Tretji nivo kriterijev pa je zopet razdeljen po skupinah.

V kriterij Uporabniškega vmesnika so umeščeni naslednji listi drevesa:

- Nahajališče orodja
- Vrste izvoza orodja

Kriterij Funkcionalnost orodja je razdeljen v naslednje kategorije:

Podpora poslovanju

Združljivost

Razširljivost

Kriterij Funkcionalnost preglednih plošč je razdeljen v naslednje kategorije:

Časovni okvir izdelave

Možnost what-if analiz

Možnost drill down

Stroški so na tretjem nivoju razdeljeni na naslednje dva lista v odločitvenem modelu:

Cena licenc

Stroški vzdrževanja

Čas implementacije in Povrnitev stroškov pa na drugem nivoju že predstavljata liste odločitvenega modela.

Četrto nivoje karakteristik je prisoten pri karakteristikah Podpora poslovanju, Združljivost in Razširljivost.

Podpora poslovanju vsebuje liste:

Zajeta področja

Vizualnost

Namen poročil

Združljivost vsebuje liste:

SAP BW

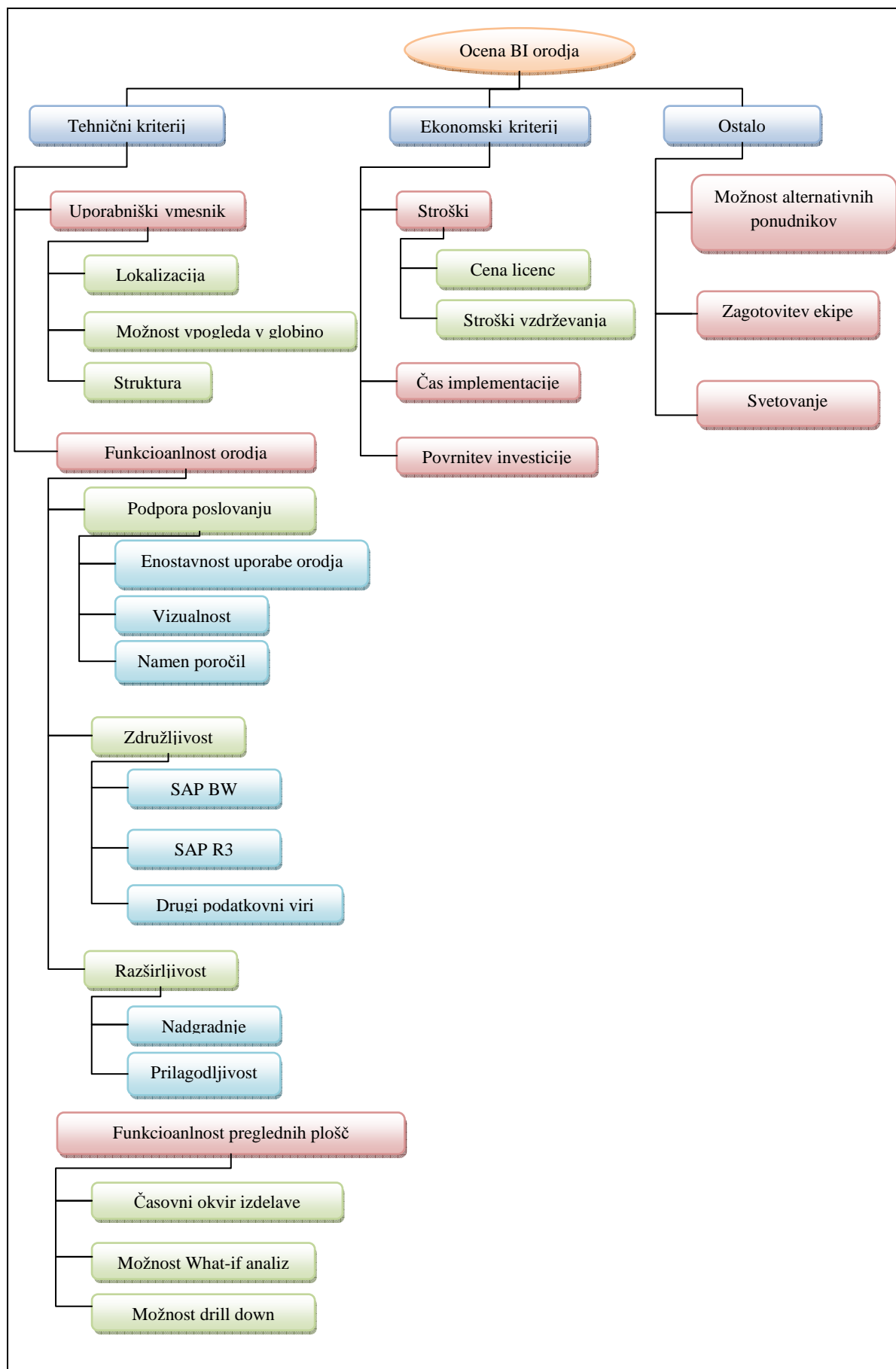
SAP R3

Drugi podatkovni viri

Razširljivost vsebuje liste:

Nadgradnje

Prilagodljivost

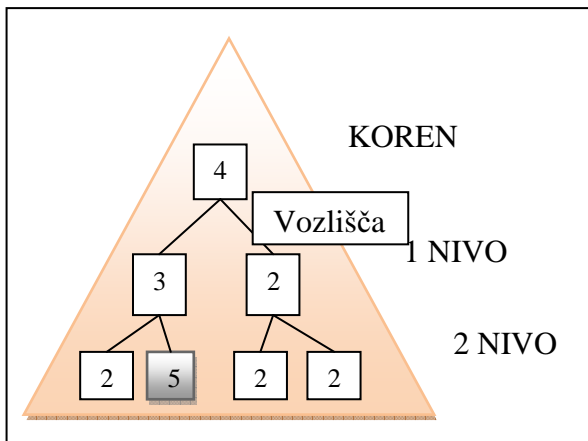


Slika 44: Drevesna struktura kriterijev odločitvenega modela.

5.2.2.3 Merske lestvice

Kriterije, ki jih v programu imenujemo atributi, imajo vsak svojo zalogo vrednosti, ki je lahko sestavljena iz besed ali številskih intervalov. Zaloge vrednosti naj bodo razporejene po določenem vrstnem redu, na primer od najslabših do najboljših. Število vrednosti v zalogi vrednosti naj se zaradi lažjega dela s funkcijami koristnosti stopnjuje počasi od listov do korena drevesa. Razlog, zakaj je taka tehnika koristna, je predvsem v tem, da imamo proti korenu drevesa manj kriterijev in zato lahko uporabimo večjo zalogo vrednosti oziroma več natančnejših ocen. Če pa bi na primer v listu drevesa uporabili zalogo vrednosti, ki bi obsegala pet različnih ocen, bi imeli na višjem nivoju gradnje $n*5$ vrstic v funkciji koristnosti, kjer n predstavlja ostale zaloge vrednosti karakteristik omenjenega nivoja. Na višjem nivoju tako uporabljamo večje število zalog vrednosti, kot bi jo, če bi imeli samo dve različni območji za omenjeno zalogo vrednosti.

Primerjava med dobro in slabo gradnjo zalog vrednosti:



Slika 45: Slaba gradnja zaloge vrednosti [8].

V funkciji koristnosti Slike 45 je na prvem nivoju za prvo vozlišče velikost tabele omejena na 30 vrstic. Če petico nadomestimo z dvojko, pa se izračun spremeni na le 12 vrstic.

Število vrstic v funkciji koristnosti se tako povečuje s številom različnih karakteristik in številom ocen, ki jih imamo za posamezno karakteristiko.

Kriterij	Zaloga vrednosti
Ocena orodja	nesprejemljiv ; sprejemljiv; dober; odličen
Tehnicni kriterij	nesprejemljiva ; sprejemljiva; odlicna
Uporabniški vmesnik	nesprejemljiva ; sprejemljiva; odlicna
Nahajališče orodja	nesprejemljiva ; sprejemljiva; odlicna
Vrste izvoza orodja	zelo slabi ; slabi; srednje dobri; zelo dobri
Funkcionalnost orodja	zelo slaba ; povprčna; zelo dobra
Podpora poslovanju	nesprejemljiva ; sprejemljiva; odlicna
Enostavnost uporabe orodja	zelo slabi ; slabi; srednje dobri; zelo dobri
Vizualnost	visoka ; povprečna; nizka
Namen poročil	zelo slaba ; povprčna; zelo dobra
Združljivost	zelo slaba ; povprčna; zelo dobra
SAP BW	zelo slaba ; povprčna; zelo dobra
SAP R3	zelo slaba ; povprčna; zelo dobra
Drugi podatkovni viri	zelo slaba ; povprčna; zelo dobra
Razsirljivost	nesprejemljiva ; sprejemljiva; odlicna
Nadgradnje	zelo slaba ; povprčna; zelo dobra
Prilagodljivost	zelo slaba ; povprčna; zelo dobra
Funkcionalnost preglednih plosc	zelo slabi ; slabi; srednje dobri; zelo dobri
Casovni okvir izdelave	zelo slabi ; slabi; srednje dobri; zelo dobri
Možnost what-if analiz	zelo slabi ; slabi; srednje dobri; zelo dobri
Možnost drill down	zelo slabi ; slabi; srednje dobri; zelo dobri
Ekonomski kriterij	zelo slabi ; slabi; srednje dobri; zelo dobri
Stroski	visoka ; povprečna; nizka
Cena licenc	visoka ; povprečna; nizka
Stroski vzdrževanja	visoka ; povprečna; nizka
Cas implementacije	dolg ; povprečen; kratek
Povrnitev investicije	dolg ; povprečen; kratek
Ostalo	nesprejemljiva ; sprejemljiva; odlicna
Možnost alternativnih ponudnikov	nesprejemljiva ; sprejemljiva; odlicna
Zagotovitev ekipe	nesprejemljiva ; sprejemljiva; odlicna
Svetovanje	malo ; srednje; veliko

Slika 46: Predstavitev zalog vrednosti.

Na Sliki 46 je prikazana drevesna struktura zalog vrednosti, ki so uporabljene v odločitvenem modelu. Pri vseh karakteristikah se uporablja opisno ovrednotenje. Za posamezen nivo za zalogo vrednosti nisem uporabila več kot štiri ocene. Ocena BI orodja je v korenu opredeljena z zalogo vrednosti *nespremenljiva*, *spremenljiv*, *dober* in *odličen*. Za drugi nivo sem pri Ekonomskemu kriteriju uporabila zalogo vrednosti *zelo slabi*, *slabi*, *srednje dobri* in *zelo dobri*. Kljub temu, da bi bila lahko pri karakteristikah *Čas implementacije* in *Povrnitev investicije* uporabljena časovna skala, je zaloga vrednosti sestavljena iz zalog vrednosti *dolg*, *povprečen* in *kratek*. Podobno je z vrednostno karakteristiko *Cena licenc*, kjer se je uporabila podobna skala.

5.2.3 Definicija funkcij koristnosti

Ko imamo identifikacijo kriterijev zaključeno, se lotimo izgradnje funkcije koristnosti, ki vsebuje odločitvena pravila, ki bodo veljala za določeno vozlišče oziroma karakteristiko v odločitvenem modelu.

Odločitvena pravila so najpomembnejša faza v celotni gradnji odločitvenega modela, saj se tu izpostavijo pomembni atributi in prikrijejo tisti, ki niso tako pomembni. Odločitvena pravila so scenariji skupka posameznih kriterijev v določenem sklopu. Vsaka vrstica funkcije koristnosti predstavlja eno odločitveno pravilo. Pri modelu za Oceno BI orodja, ki je prikazana na Sliki 46 imamo 36 odločitvenih pravil, ki smo jih pridobili z vsemi možnimi variantami. Če na primer pogledamo odločitveno pravilo številka deset ugotovimo, da je ocena nesprejemljiva, če je *Ekonomski kriterij zelo dober*, *Tehnični kriterij nesprejemljiv* in *Ostalo nesprejemljivo*. Če to odločitveno pravilo želimo uvrstit med odločitvena pravila v Tabeli 4, pa ugotovimo, da le-to spada pod odločitveno pravilo pod zaporedno številko ena. V tej agregirani funkciji odločanja, pa lahko preberemo, da pod prvo pravilo na Sliki 47 spada še prvo, drugo, tretje, četrto, peto, šesto, sedmo, osmo, deveto, enajsto in dvanajsto odločitveno pravilo iz Tabele 4.

	Tehnicni kriterij	Ekonomski kriterij	Ostalo	Ocena orodja
1	nesprejemljiva	zelo slabi	nesprejemljiva	nesprejemljiv
2	nesprejemljiva	zelo slabi	sprejemljiva	nesprejemljiv
3	nesprejemljiva	zelo slabi	odlicna	nesprejemljiv
4	nesprejemljiva	slabi	nesprejemljiva	nesprejemljiv
5	nesprejemljiva	slabi	sprejemljiva	nesprejemljiv
6	nesprejemljiva	slabi	odlicna	nesprejemljiv
7	nesprejemljiva	srednje dobri	nesprejemljiva	nesprejemljiv
8	nesprejemljiva	srednje dobri	sprejemljiva	nesprejemljiv
9	nesprejemljiva	srednje dobri	odlicna	nesprejemljiv
10	nesprejemljiva	zelo dobri	nesprejemljiva	nesprejemljiv
11	nesprejemljiva	zelo dobri	sprejemljiva	nesprejemljiv
12	nesprejemljiva	zelo dobri	odlicna	nesprejemljiv
13	sprejemljiva	zelo slabi	nesprejemljiva	nesprejemljiv
14	sprejemljiva	zelo slabi	sprejemljiva	nesprejemljiv
15	sprejemljiva	zelo slabi	odlicna	nesprejemljiv
16	sprejemljiva	slabi	nesprejemljiva	sprejemljiv
17	sprejemljiva	slabi	sprejemljiva	sprejemljiv
18	sprejemljiva	slabi	odlicna	nesprejemljiv
19	sprejemljiva	srednje dobri	nesprejemljiva	sprejemljiv
20	sprejemljiva	srednje dobri	sprejemljiva	sprejemljiv
21	sprejemljiva	srednje dobri	odlicna	dober
22	sprejemljiva	zelo dobri	nesprejemljiva	sprejemljiv
23	sprejemljiva	zelo dobri	sprejemljiva	dober
24	sprejemljiva	zelo dobri	odlicna	dober
25	odlicna	zelo slabi	nesprejemljiva	nesprejemljiv
26	odlicna	zelo slabi	sprejemljiva	nesprejemljiv
27	odlicna	zelo slabi	odlicna	nesprejemljiv
28	odlicna	slabi	nesprejemljiva	sprejemljiv
29	odlicna	slabi	sprejemljiva	sprejemljiv
30	odlicna	slabi	odlicna	sprejemljiv
31	odlicna	srednje dobri	nesprejemljiva	nesprejemljiv
32	odlicna	srednje dobri	sprejemljiva	odlicen
33	odlicna	srednje dobri	odlicna	odlicen
34	odlicna	zelo dobri	nesprejemljiva	nesprejemljiv
35	odlicna	zelo dobri	sprejemljiva	odlicen
36	odlicna	zelo dobri	odlicna	odlicen

Tabela 4: Funkcija koristnosti za Oceno BI orodja.

Vsako odločitveno pravilo, ki se bo zgradilo, bo vplivalo na utež, ki jo bo posamezna karakteristika ob zaključku pridobila in na podlagi katere se bo potem tvorila ocena za posamezno varianto.

	Tehnicni kriterij	Ekonomski kriterij	Ostalo	Ocena orodja
	47%	32%	22%	
1	nesprejemljiva	*	*	nesprejemljiv
2	*	zelo slabi	*	nesprejemljiv
3	<=sprejemljiva	<=slabi	odlicna	nesprejemljiv
4	odlicna	>=srednje dobri	nesprejemljiva	nesprejemljiv
5	sprejemljiva	slabi:srednje dobri	<=sprejemljiva	sprejemljiv
6	sprejemljiva	>=slabi	nesprejemljiva	sprejemljiv
7	>=sprejemljiva	slabi	<=sprejemljiva	sprejemljiv
8	odlicna	slabi	*	sprejemljiv
9	sprejemljiva	>=srednje dobri	odlicna	dober
10	sprejemljiva	zelo dobri	>=sprejemljiva	dober
11	odlicna	>=srednje dobri	>=sprejemljiva	odličen

Slika 47: Prikaz agregiranih pravil za kriterij Ocena BI orodja

Končna ocena vsebuje naslednjo zalogo vrednosti {*nesprejemljivo, sprejemljivo, dobro odlično*}. Če si podrobneje ogledamo Sliko 47 ugotovimo, da imajo karakteristike na prvem nivoju različne uteži. *Tehnični kriterij* ima najvišjo utež 0.47, *Ekonomski kriterij* ima utež 0.32, najnižjo utež pa ima kriterij *Ostalo* in sicer 0.22. Od tod lahko ocenimo, da je *Tehnični kriterij* daleč najpomembnejši kriterij, malo manjšo vlogo ima *Ekonomski kriterij*, kriterij *Ostalo* pa nosi zelo majhno dodano vrednost celotni oceni.

Če *Tehnični kriterij* natančneje razčlenimo, dobimo agregirana odločitvena pravila, ki so prikazana na Sliki 48.

	Uporabniški vmesnik	Funkcionalnost orodja	Funkcionalnost preglednih plosc	Tehnicni kriterij
	38%	38%	25%	
1	nesprejemljiva	*	*	nesprejemljiva
2	*	zelo slaba	*	nesprejemljiva
3	*	*	zelo slabi	nesprejemljiva
4	sprejemljiva	povprecna	>=slabi	sprejemljiva
5	sprejemljiva	>=povprecna	slabi:srednje dobri	sprejemljiva
6	>=sprejemljiva	povprecna	slabi:srednje dobri	sprejemljiva
7	>=sprejemljiva	>=povprecna	slabi	sprejemljiva
8	>=sprejemljiva	zelo dobra	zelo dobri	odlicna
9	odlicna	>=povprecna	zelo dobri	odlicna
10	odlicna	zelo dobra	>=srednje dobri	odlicna

Slika 48: Prikaz agregiranih pravil Tehničnega kriterija.

Tu smo iz 9 odločitvenih pravil prišli do štirih agregiranih. Uteži na posameznih kriterijih nam povedo, da večjo težo v procesu od *Funkcionalnosti preglednih plošč* odločanja nosi *Funkcionalnost orodja* in *Uporabniški vmesnik*, zato bomo v končni oceni dobili višjo prioriteto, če bomo v seznamu variant temu kriteriju dodelili boljše oceno.

Podobno kot za zgoraj omenjeni varianti, čez celotni model določimo vsa odločitvena pravila in dokončno zgradimo drevo, ki nam služi kot osnova za nadaljnje ovrednotenje.

Določitev funkcije koristnosti je težka naloga, pri kateri moramo za dobro gradnjo drevesa uporabiti svoje znanje. Postopek določitve pravil lahko izpeljemo individualno kot v skupini, kar je lažje in nemalokrat tudi bolj objektivno, saj je v nasprotnem primeru funkcija koristnosti zgrajena na naših subjektivnih prepričanjih.

5.2.4 Opis variant

Variante, ki so opisane na Sliki 49, so bile predlagane s strani podjetja in sicer jih je predlagal moj nadrejeni. Ker obstaja še veliko ponudnikov, ki se ukvarjajo s tovrstno tematiko, naj poudarim, da je bil že s strani skupine, ki je vodila pilotsko študijo dogovorjeno, da se osredotočimo samo na te tri variante. Ker je bilo potrebno za vsako orodje izvesti pilot, je tudi obseg variant malo manjši kot bi bil sicer.

Opis posameznih variant je bila v primerjavi z ostalimi fazami gradnje odločitvenega modela kar zahtevna, saj sem si tu morala pridobiti veliko znanja posameznih orodij.

Varianta 1 je QlikView podjetja QlikTech. Za nahajlišče orodja je prejel oceno odlično, saj ima orodje možnost nahajališča poročil tako na spletnem brskalniku na serverju. Možnost izvoza poročil je v primerjavi z ostalima dvema ponudnikoma srednje dober, saj ne podpira tako povezanega delovanja kot na primer SAP. Uporaba orodja je s stališča razvijalca poročila slaba, saj mora razvijalec zgraditi UML model, kar pa vzame kar nekaj časa. Vizualni pogled poročila in orodja je v očeh uporabnika zelo dobra, saj so orodje in tako tudi poročila vizualno za uporabnika zelo privlačna. Pri namenu je opredeljena vrsta profila uporabnika in ker tu v ospredje stopa predvsem analitik, je ta ocena povprečna. Celotna združljivost je bila ocenjena s povprečno oceno, kljub temu, da imajo zelo dober vmesnik za SAP. Podobno velja tudi za razširljivost, ki je tudi ocenjena povprečno. Funkcionalnost preglednih plošč je ocenjena z odliko, saj orodje omogoča tako what-if analize, kot tudi druge simulacije, omogoča podroben pogled podatkov, vse vrste vizualnih predstavitev, komentiranje posameznega podatka, omogoča pa tudi shranjevanje določenih scenarijev. Ekonomski kriteriji so ocenjeni z povprečno oceno, razen povrnitev investicije, ki je ocenjen kot kratek. Nesprijemljiv je kriterij možnost alternativnih ponudnikov, saj tovrstno orodje ponuja le Adacta d.d., zagotovitev ekip pa je tudi nesprijemljivo, saj podjetje teži k samoučenju, kar pa za nas zaradi časovnih omejitev ni dobro. Svetovanje je omogočeno preko portala, kjer so prikazani primeri in kjer imamo možnost svetovanja.

Varianta 2 je Microsoft Business Intelligence. Če to varianto primerjam s prvo, ugotovim, da obstajajo določene podobnosti. Tako so prvi štirje kriteriji ocenjeni enako kot pri Varianti 1. Ker je tu podprto celotno poročanje v podjetju, je kriterij namen poročil ocenjen z zelo dobro. Pri združljivosti se je pojavil problem pri pilotu, zaradi povezav na SAP. Pri povezavi na SAP R3 je prišlo do zasedenja resursa, kar je privedlo do onesposobljenosti testnega okolja, kar pa se nikakor nebi smelo pripetiti. Pri razširljivosti se je problem pojavil tudi pri prilagodljivosti, saj menim, da orodje ni povsem prilagojeno- kompatibilno na SAP okolje. Funkcionalnost preglednih plošč je zelo dobra z izjemo časovne omejitve izdelave, kjer mislim, da bi se

pojavnjali problemi, če model UML nebi bil pravilo izdelan. Stroški so v primerjavi z drugimi orodji majhni, ker v podjetju že imamo potrebno infrastrukturo. Pri možnosti alternativnih ponudnikov je izbor omajnan na Add, zato je tu ocena nespremenljiva. Ekipo, ki je pripravljala pilotski projekt je bila usposobljena in željna pomagati, tako da je tu ocena sprejemljiva.

Varianta 3 predstavlja Business Objects Business Intelligence. Tu se v primerjavi z prejšnima dvema orodjema niso pojavljale nikakršne težave, ekipa je bila brezhibna in podkovana z znanjem, imamo tudi več kot enega ponudnika, skratka zdravo konkuranco za en izdelek, kar omogoča več ugodnosti za uporabnika.

Varianta	Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3
Nahajalnice orodja	odlična	odlična	odlična
Vrste izvoza orodja	srednje dobri	srednje dobri	zelo dobri
Enostavnost uporabe orodja	slabi	slabi	zelo dobri
Vizualnost	visoka	visoka	visoka
Namen poročil	povprečna	zelo dobra	zelo dobra
SAP BW	povprečna	povprečna	zelo dobra
SAP R3	povprečna	zelo slaba	zelo dobra
Drugi podatkovni viri	povprečna	povprečna	zelo dobra
Nadgradnje	povprečna	povprečna	zelo dobra
Prilagodljivost	povprečna	zelo slaba	povprečna
Casovni okvir izdelave	zelo dobri	srednje dobri	srednje dobri
Možnost what-if analiz	zelo dobri	zelo dobri	slabi
Možnost drill down	zelo dobri	zelo dobri	srednje dobri
Cena licenc	povprečna	nizka	povprečna
Stroski vzdrževanja	povprečna	povprečna	povprečna
Cas implementacije	povprečen	povprečen	povprečen
Povrnitev investicije	kratak	kratak	kratak
Možnost alternativnih ponudnikov	nesprejemljiva	nesprejemljiva	odlična
Zagotovitev ekipe	nesprejemljiva	sprejemljiva	odlična
Svetovanje	srednje	veliko	srednje

Slika 49: Opis variant z DeXi programom.

5.2.5 Analiza in ovrednotenje variant

[11] Iz definiranih odločitvenih pravil program DeXi ovrednoti celotno odločitveno drevo v skladu s strukturo kriterijev in odločitvenimi pravili. Končne ocene, ki so podane na Sliki 50, so podane pod v vrstici Ocena orodja. Vidimo, da je kandidat Business Objects odličen, QlikView spremenljiv, Microsoft Share Point pa nespremenljiv.

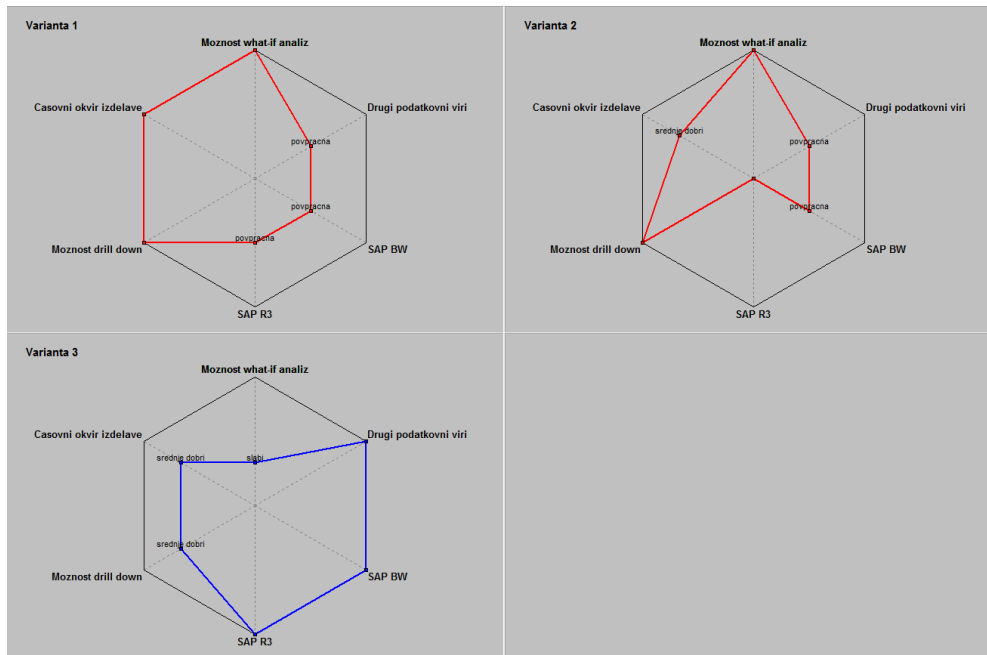
Čeprav je končni rezultat jasen, moramo izvesti nadaljno analizo, s katero preverimo pravilnost in ustreznost rezultatov. Z analizo utemeljimo tudi končno odločitev.

Varianta	Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3
. Ocena orodja	nesprejemljiv	nesprejemljiv	dober
.. Tehnicni kriterij	odlicna	nesprejemljiva	sprejemljiva
... Uporabniski vmesnik	odlicna	odlicna	odlicna
.... Nahajalisce orodja	odlicna	odlicna	odlicna
.... Vrste izvoza orodja	srednje dobri	srednje dobri	zelo dobri
... Funkcionalnost orodja	povpracna	zelo slaba	zelo dobra
.... Podpora poslovanju	sprejemljiva	odlicna	odlicna
..... Enostavnost uporabe orodja	slabi	slabi	zelo dobri
..... Vizualnost	nizka	nizka	nizka
..... Namen porocil	povpracna	zelo dobra	zelo dobra
.... Zdruzljivost	povpracna	zelo slaba	zelo dobra
..... SAP BW	povpracna	povpracna	zelo dobra
..... SAP R3	povpracna	zelo slaba	zelo dobra
..... Drugi podatkovni viri	povpracna	povpracna	zelo dobra
.... Razsirljivost	sprejemljiva	nesprejemljiva	odlicna
..... Nadgradnje	povpracna	povpracna	zelo dobra
..... Prilagodljivost	povpracna	zelo slaba	povpracna
... Funkcionalnost preglednih plosc	zelo dobri	zelo dobri	slabi
.... Casovni okvir izdelave	zelo dobri	srednje dobri	srednje dobri
.... Moznost what-if analiz	zelo dobri	zelo dobri	slabi
.... Moznost drill down	zelo dobri	zelo dobri	srednje dobri
.. Ekonomski kriterij	srednje dobri	srednje dobri	srednje dobri
... Stroski	povprecna	povprecna	povprecna
.... Cena licenc	povprecna	nizka	povprecna
.... Stroski vzdrzevanja	povprecna	povprecna	povprecna
... Cas implemtacije	povprecen	povprecen	povprecen
... Povnitev investicije	kratek	kratek	kratek
.. Ostalo	nesprejemljiva	nesprejemljiva	odlicna
... Moznost alternativnih ponudnikov	nesprejemljiva	nesprejemljiva	odlicna
... Zagotovitev ekipe	nesprejemljiva	sprejemljiva	odlicna
... Svetovanje	srednje	veliko	srednje

Slika 50: Rezultat vrednotenja variant.

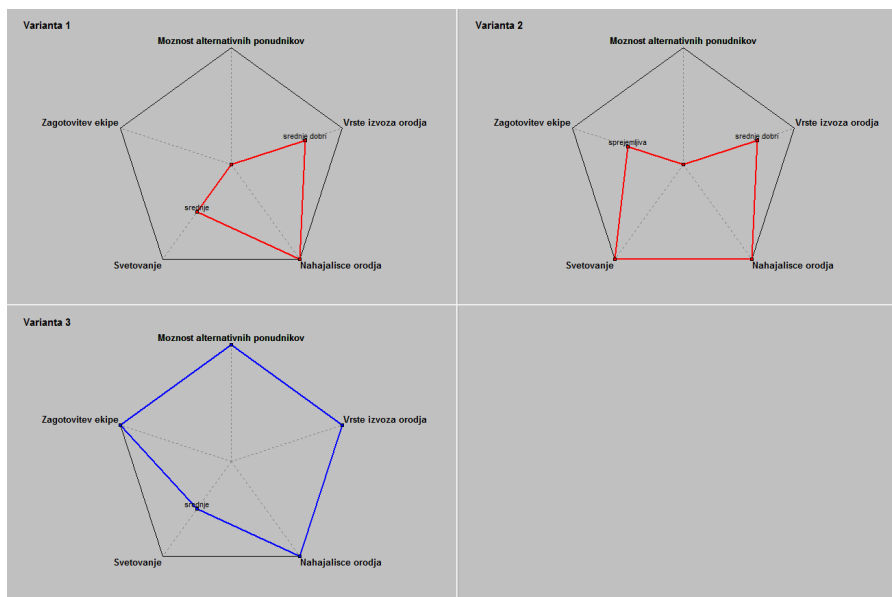
Pod skupno oceno programskega orodja se nahajajo ocene po posameznih vozliščih, ki jo je program DeXi izračunal s podanih parametrov, katere smo nastavili pri funkciji koristnosti in pri samih atributih, kjer smo nastavili zaloge vrednosti..

V nadaljevanju bomo zaradi lažjega analiziranja rezultatov varianto QlikView imenovali kar *Varianta1*, varianto Microsoft BI *Varianta2*, varianto Business Objects Business Intelligence pa *Varianta3*.



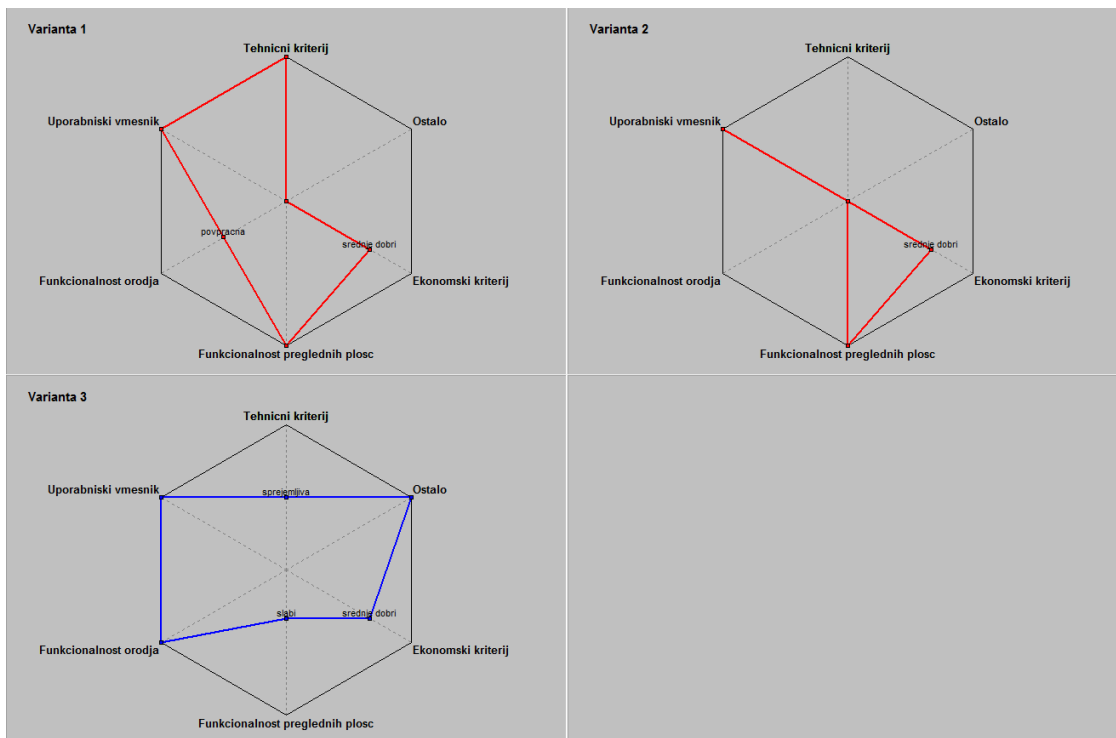
Slika 51: Ovrednotenje kriterijev po Združljivosti in Funkcionalnosti preglednih plošč.

Če primerjamo liste Združljivosti in Funkcionalnost preglednih plošč ugotovimo, da je Varianta 2 najšibkejša, ker ima slabo oceno v kriteriju SAP R3, in povprečno ocenjen kriterij SAP BW. Če primerjamo Varianto 1 z Varianto 3 ugotovimo, da sta oceni podobni, čeprav so si ovrednoteni kriteriji različni, a se na koncu izravnajo. To opazimo predvsem po tem, da sta površini, ki sta omejeni z ovrednotenimi kriteriji, približno enakih velikosti.



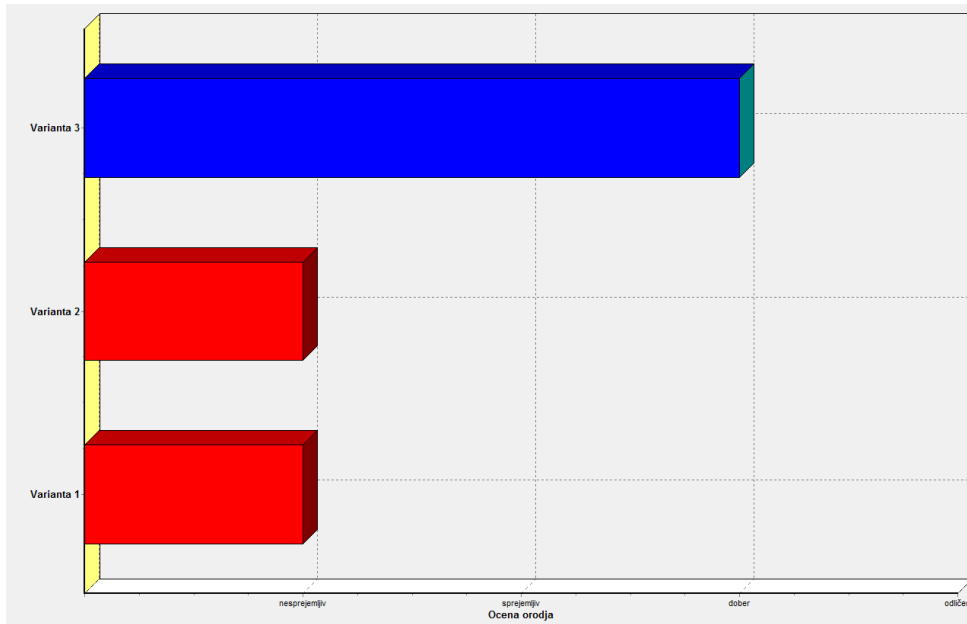
Slika 52: Primerjava kriterijev Ostalo in Uporabniški vmesnik.

Iz prikazane grafike na sliki 52 ugotovimo, da je Varianta 3 najbolj ovrednotena, saj se izrisani lik po površini precej razlikuje od ostalih dveh variant. Najslabšo oceno ima Varianta 1, saj je v kriterijih Možnost alternativnih ponudnikov in Zagotovitev ekipe ocenjena z oceno zelo slabo. Varianta 2 pa je umeščena med obe varianti.



Slika 53: Predstavitev vseh treh glavnih kriterijev v primerjavi z Tehničnim kriterijem.

Na slikovni predstavitvi slike 52, zelo hitro opazimo, da je Varianta 2 najslabše ocenjena, saj je Tehnični kriterij, Ostalo in Funkcionalnost orodja ocenjeno zelo slabo. Zato je tudi površina lika zelo majhna. Zanimivo pri ocenah je v tem, da je kljub dejstvu, da je celotna ocena Variante 1 enaka celotni oceni Variante 2, prikazana ocena glede na izbrane kriterije po Varianti 1 še vedno veliko boljše od Variante 2.



Slika 54: Celotna ocena Variant.

Iz zgornjega slikovnega prikaza lahko ugotovimo, da je najugodnejši ponudnik po oceni celote Varianta 3, ter sta Varianta 2 in Varianta 1 nesprejemljivi oziroma neprimerni za končni izbor .

6 Lastne opredelitve ponudnikov poslovne inteligence

Sklop predstavitve ponudnikov poslovne inteligence je že v osnovi optimiziran na samo tri ponudnike, ki so bili glede na zatečeno stanje predlagani s strani podjetja. Vsi trije ponudniki so v podjetju pripravili pilot, na osnovi katerega se je opravila primerjalna analiza, izgradnja odločitvenega modela ter na koncu opravilo zaključek z izbiro in določitvijo ponudnika, ki je kar najboljše zadostil vsem potrebnim zahtevam.

6.1 Plusi in minusi ponudnikov

Ponudnik	Plusi	Minusi
QlikView	<p>Integracija na osnovi SAP standardov</p> <p>Povezava na SAP BI in SAP ERP sistem, to se pravi možnost povezave na katerikoli vir podatkov</p> <p>Hitra implementacija z uporabo predlog, generatorjev skripte in gradnika aplikacij</p> <p>Licence za razvoj niso potrebne, licence so vezane na uporabnike, ki uporabljajo ta poročila</p> <p>Podatki se ko se vzamejo iz kock zapišejo v RAM, potem pa jih mi zapisujemo na osnovi asociativne baze</p> <p>Urnik za posodabljanje poročil se lahko določi vnaprej</p> <p>Logika UDM (Unified Dimensional Model) modela omogoča fleksibilnost pri modeliranju poslovne logike</p> <p>Možnost vpogleda v globina tudi na nivoju poročila</p>	<p>Nov produkt v sklopu SAP hierarhije</p> <p>Možnost prikaza na portalu, ni pa možno imeti nekega opomnika, recimo na namizju</p> <p>Zelo analitsko okolje, zato se ne posveča preveč samim procesom</p>
SAP BusinessObjects Edge BI	<p>Možnost repozitorija</p> <p>Možnost kontrole varnosti na nivoju repozitorija</p> <p>Omogoča poročanje, analiziranje, kakovost podatkov in integracija teh podatkov za vse nivoje uporabnikov</p> <p>Možnost uporabe Widgets-ov, BO Explorer-ja, Web services-ov, Live</p>	<p>Preveč različnih produktov</p> <p>Problem performančnih zmožnosti</p> <p>Najverjetneje problem tudi cena</p>

	Office Enotno poročanje skozi celotno podjetje	
Microsoft BI	<p>Realizacija v primerjavi z drugimi poceni, ker določene sklope že imamo podprte</p> <p>Lahko komentiramo posamezen podatek, ki je sporen</p> <p>Uporaba že poznanih orodij (Office Excel 2007, SharePoint Server 2007, SQL Server 2007)</p> <p>Enotno poročanje skozi celotno podjetje</p> <p>Funkcionalnost produkta za vse nivoje uporabnikov</p> <p>Celovita platforma, ki pokriva tako planiranje, analiziranje kot tudi spremljanje samih podatkov</p> <p>Analysis Services 2005 uporablja OLAP tehnologijo, tako da se s pravilno izbiro grupiranja lahko pridobi na času</p> <p>Logika UDM (Unified Dimensional Model) modela omogoča fleksibilnost pri modeliranju poslovne logike</p>	<p>Možnost prikaza na portalu, ni pa možno imeti nekega opomnika, recimo na namizju</p> <p>Zaposlenost procesorja je bila prevelika, saj je razvojno okolje 200 počepnilo</p> <p>Vsa poročila, ki jih želimo izdelati so neposredno ali neposredno narejena v Excel-u</p>

6.2 Primerjava ponudnikov poslovne inteligence

Orodje	Microsoft BI	Qlik View	SAP BOBI
Integracija na sistem	Integracija poteka s pomočjo SQL Server 2008 Analysis services in SQL Server 2008 Integation Services	Integracija poteka s pomočjo konektorja na R3 in omogočanjem transporta na BW.	Integracija na sistem ni bila povsem realno prikazana, ker je bila uporabljena vnaprej inštalirana vmware virtualni računalnik. Kot mi je zatrdil razvojniki, bi potrebovali kar nekaj časa, da bi inštalirali vse potrebne komponente
Možnost uporabe	Prezentacijski nivo je	Poročila se lahko	Prezentacija poročil

portala za prikazovanje poročila	omogočen s pomočjo PerformancePoint Services in SharePoint Server-ja 2010	prikažejo preko spletnega brskalnika. Imajo plugin za IE, drugi način je s pomočjo vgraditve Jave, tretji način ima manjšo funkcionalnost, kjer gre za opcijo JavaScript in HTML.	je omogočena s pomočjo repozitorija, ki vsebuje knjižnico poročil in ostalih dokumentov, ki so namenjeni določeni skupini uporabnikov
Možnost rudarjenja med podatki	Da, lahko pridemo točno do izvirnih podatkov v globino.	Da, lahko pridemo točno do izvirnih podatkov v globino.	Ne v tolikšni meri kot pri drugih ponudnikih, pri Xcelsiusu je to v manjši meri omogočeno.
Zadovoljstvo končnih uporabnikov	Dobro, prikazano več načinov poročanja, ne samo poročanje za višji management	Zelo dobro, saj je uporabniški vmesnik dovršen do potankosti	Dobro, saj so v svoj pilot edini vključili malo bolj zahtevna poročila, ki ju ostala dva nista
Kompleksnost uporabe	Uporabnika se v zglednem času nauči uporabljati produkt, ker se nadgrajujejo že uporabljeni programi.	Uporabnik mora imeti malo več znanja, saj orodje zahteva specifično znanje, ki ga uporabnik pridobi na izobraževanju.	Uporabnik se mora seznaniti z večjim številom programov, da pride do končnega rezultata
Čas trajanja izdelave poročila	Poročilo je lahko izdelano zelo hitro, če so podatki vnaprej pripravljeni	Poročilo je lahko izdelano dokaj hitro, v 20 minutah, če so podatki vnaprej pripravljeni	Poročilo je lahko izdelano res zelo hitro, če so podatki vnaprej pripravljeni
Možnost razpošiljanja poročil	Poročila so lahko prikazane v obliki Excelovih datotek, ki se jih lahko odpre kot Excelov file ali pa kot Snapshot	Poročila se prikazujejo v obliki dashboardov, ki jih lahko izvozimo v različne tipe	Poročila so lahko v repozitoriju v tipih, ki so identični tistim, v katera jih lahko izvozimo
Dolžina testnih licenc	1. mesec	1. mesec	1. mesec
Možnost izvoza poročil	Vsa poročila lahko damo tudi v skupno	Vsa poročila lahko damo tudi v skupno	Vsa poročila lahko damo tudi v skupno

	<p>rabo, jih tudi izvozimo v več različnih formatov, kot so XML, Excel, HTML, JPG, Word.</p>	<p>rabo, jih tudi izvozimo v več različnih formatov, kot so XML, Excel, HTML CSV, JPG.</p>	<p>rabo, jih tudi izvozimo v več različnih formatov, kot so SWF, AIR, HTML, SAP Business Objects Platform, PDF, PowerPoint Slide, Outlook, Word.</p>
<p>Možnost izobraževanja</p>	<p>DA, ponujajo podporo in tudi tečaje.</p>	<p>DA, imajo velik nabor demo programov in prezentacijskega materiala</p>	<p>DA, samo je za enkrat še bolj v povojih, ker primanjkuje svetovalcev</p>

7 Sklepne ugotovitve

Izbira ponudnika orodja poslovne inteligence je bila kljub velikemu številu možnih variant, že v začetku s strani nadrejenih skrčena samo na tri ponudnike. Tako je bilo moje delo usmerjeno predvsem v testiraja, analize in primerjave slednjih, v slednje teh treh, kateri so vsak zase imeli tako pozitivne kot negativne lastnosti. Zato v mojem odločitvenm modelu nihče od treh ponudnikov ni zavzel ocene odlično orodje.

Kljub temu, da se gradnja odločitvenega modela opravlja zelo sistematično z vizijo in vnaprejšnim podrobnim načrtovanjem, sem pri analizah prišla do spoznanja, da pravilnost modela uporabnik preverja šele s detaljnimi analizami, ki lahko prikažejo odločilna odstopanja. Lahko se tudi zgodi, da se v kriterijih, kjer bi se odstopanja morala prikazati, ne prikažejo. Zato sem odločitveni model gradila v treh iteracijah, tako da sem po treh dopolnitvah modela prišla do končne rešitve. Zelo pazljivo so morala biti napisana odločitvena pravila, da ni prihajalo do premajhnih ali pa prevelikih razlik v samih ocenah. Orodja poslovne inteligence so prisotna na vseh nivojih odločanja, tako da so pomembna tako za analitika, kot za vodilni management. Oba sloja odločevalcev potrebuje v pogled v aktualne in točne podatke, ki so prilagojeni samemu delavnemu mestu. Za analitika je pomembno, da so podatki celoviti in da zagotavljajo vse informacije, ki so potrebne, ne glede na to, kako so te informacije predstavljene. Za vodilni management pa je zelo pomembno, da so vsi pomembni podatki predstavljeni na enem mestu, na način, ki kar najhitreje prikaže bistvo vse z namenom, da uporabnik porabi kar najmanj časa za tovrstno preučitev podatkov. Zelo pomembno za podjetje Trimo d.d., je bilo tudi spoznanje, da potrebujemo orodje poslovne inteligence, ki bo zadovoljilo zahteve celotnega procesa in ne samo izseku nekega procesa, ki ga pregledujemo in analiziramo.

Odločitveni model je v končni odločitvi presodil, da je najpreimernejši ponudnik orodja poslovne inteligence SAP Business Objects Business Intelligence.

Nadaljni koraki po izbiri orodja, bo dejanska implementacija programskega orodja v naš sistem in izobraževanje končnih uporabnikov, kar bo pripomoglo k optimizaciji delavnih procesov, izboljššanemu nadzoru, analizam in hitrejšim poslovnim odločitvam.

8 Viri in literatura

[1] Adacta, QlikView, dostopno na:

<http://www.adacta.si/qlikview/default.asp>

[2] QlikTech, *QlikView Tutorial*, Sweden, 2007.

[3] Bohanec M., *Odločanje in modeli*, Ljubljana: DMFA 2006.

[4] Gartner, Portfeljska matrika poslovne inteligence za štiri leta, dostopno na:

<http://www.gartner.com/technology/media-products/reprints/oracle/article121/article121.html>

[5] Geekinterview, Multidimenzionalna analiza, dostopna na:

<http://www.geekinterview.com/kb/Multi-Dimensional-Analysis.html>

[6] Harts D., *Microsoft Office 2007 Business Intelligence: Reporting, Analysis, and Measurement from the Desktop*, New York 2008.

[7] Hill, G., Guide to Enterprise Reporting, dostopno na:

<http://ghill.customer.netspace.net.au/reporting/definition.html>

[8] Information Management, Primerjava odprtokodnih in lastniških ponudnikov poslovne inteligence, dostopno na:

http://www.information-management.com/specialreports/2009_133/open_source_bi-10015102-1.html

[9] Inet, Primer OLAP kocke, dostopno na:

<http://training.inet.com/OLAP/Cubes.htm>

[10] Interni vir Trimo.2010.

[11] Jereb E., *Računalniški program za večparametrsko odločanje*, Kranj, 2003.

[12] Kaplan S., Norton P. : *Uravnotežen sistem kazalnikov*. Ljubljana: Gospodarski vmesnik, 2000.

[13] Krisper, M; Rupnik, R.; Bajec, M.; Rožanec, A.; Zrnec, A.; Vavpotič, D.; Osojnik, R.; Tomažič, R.: *Enotna metodologija razvoja informacijskih sistemov, Strateško planiranje, Uvod*, Vlada Republike Slovenije, Center Vlade RS za informatiko, Ljubljana, 2003.

[14] Markintell, Poslovna inteligenca, dostopno na:

<http://www.markintell.com/market-intelligence-glossary-a>

[15] Microsoft, SQL Server 2008, dostopno na:

<http://www.microsoft.com/sqlserver/2008/en/us/business-intelligence.aspx>

[16] RoseIndia, Poslovna inteligenca od nekdanj do danes, dostopno na:

<http://www.roseindia.net/technology/business-intelligence/>

[17] Searchcio.techtarget, Pregledne plošče, dostopno na:

http://searchcio.techtarget.com/sDefinition/0,,sid182_gci804078,00.html

[18] SAS, dostopno na:

www.sas.com/news/analysts/idc-ww-bi-tools-2008.pdf

[19] Snyfarvu, Business Performance Management: One Truth, Ravni odločanja v poslovnem sistemu, dostopno na:

<http://snyfarvu.farmingdale.edu/~schoensr/bpm.pdf>

[20] Štemberger M., Jaklič J., Vse slovenski managerji zavedajo pomena kakovosti informacij za poslovno odločanje, Univerza v Ljubljani, dostopno na:

<http://epf-oi.uni-mb.si:8000/miro/rpmn/1%202008%20Seminarske/Se%20slovenski%20managerji%20zavedajo%20pomena%20kakovostnih%20informacij%20za%20poslovno%20odlo%C4%8Danje.doc>

[21] Turban E., *Business Intelligence: A Managerial Approach*, New Jersey, 2008.

[22] Whatis.bitpipe, Seznam drugih poročevalskih orodij, dostopno na:

http://whatis.bitpipe.com/data/plist?iStart=16&sort_by=org_name&t=987097376_65326874&type=Software

[23] Wiki.FMF, Olap kocka, dostopno na:

<http://wiki.fmf.uni-lj.si/wiki/OLAP>