

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**KLJUČNI DEJAVNIKI USPEHA UVEDBE POSLOVNO
INTELIGENČNE REŠITVE ZA PLANIRANJE NABAVE**

Ljubljana, julij 2025

MATIJA PETRUNA

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani Matija Petruna, študent Univerze v Ljubljani Ekonomske fakultete, avtor predloženega dela z naslovom Ključni dejavniki uspeha uvedbe poslovno inteligenčne rešitve za planiranje nabave, pripravljenega v sodelovanju z mentorjem red. prof. dr. Jurijem Jakličem

IZJAVLJAM

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

V Ljubljani, dne 18.7.2025

Podpis študenta: _____

KAZALO

1	UVOD	1
2	PLANIRANJE NABAVE	5
2.1	Pregled procesa planiranja nabave.....	6
2.2	Pomen učinkovitega planiranja nabave	7
2.3	Izzivi pri planiranju nabave in njihov vpliv.....	9
2.4	Vloga tehnologije pri sodobnem planiranju nabave	10
2.5	Sistemi in orodja za planiranje nabave	12
3	POSLOVNA INTELIGENCA ZA PLANIRANJE NABAVE.....	15
3.1	Razumevanje poslovne inteligence.....	15
3.2	Uspešna implementacija poslovno inteligenčne rešitve v podjetje.....	19
3.3	Poslovno inteligenčne rešitve za podporo planiranju nabave	21
4	METODOLOGIJA RAZISKAVE	22
5	FAZE UVEDBE POSLOVNO INTELIGENČNE REŠITVE ZA PLANIRANJE NABAVE.....	24
5.1	Analiza potreb in opredelitev ciljev	27
5.2	Opredelitev ključnih kazalnikov uspešnosti	27
5.3	Priprava in management podatkov ter zagotavljanje kakovosti	28
5.3.1	Oblikovanje tabel.....	28
5.3.1.1	<i>Tabele dejstev</i>	<i>29</i>
5.3.1.2	<i>Dimenzijske tabele.....</i>	<i>29</i>
5.3.2	Relacijski podatkovni model	29
5.4	Izbira in prilagoditev poslovno inteligenčnega orodja.....	31
5.5	Implementacija in testiranje poslovno inteligenčne rešitve.....	31
5.6	Usposabljanje uporabnikov in upravljanje sprememb.....	31
6	ANALIZA UVEDBE POSLOVNO INTELIGENČNE REŠITVE ZA PLANIRANJE NABAVE V IZBRANEM PODJETJU.....	32
6.1	Analiza potreb in opredelitev cilja	32
6.1.1	Identifikacija ključnih potreb v nabavnem procesu.....	32
6.1.2	Vloga deležnikov pri analizi potreb.....	33
6.1.3	Izzivi in tveganja pri analizi potreb	34

6.1.4	Ključni dejavniki uspeha analize potreb	35
6.2	Opredelitev ključnih kazalnikov uspešnosti	35
6.2.1	Povezava med ključnimi kazalniki uspešnosti	36
6.2.2	Izzivi in tveganja pri opredelitvi ključnih kazalnikov uspešnosti	37
6.2.3	Ključni dejavniki uspeha opredelitve ključnih kazalnikov uspešnosti.....	37
6.3	Priprava in management podatkov ter zagotavljanje kakovosti	38
6.3.1	Identifikacija podatkovnih virov	38
6.3.2	Čiščenje in standardizacija podatkov ter zagotavljanje kakovosti	39
6.3.3	Vzpostavitev sistema za management podatkov	39
6.3.4	Oblikovanje tabel	39
6.3.4.1	<i>Tabele dejstev</i>	40
6.3.4.2	<i>Dimenzijske tabele</i>	41
6.3.5	Izzivi in tveganja pri pripravi in managementu podatkov ter zagotavljanju kakovosti	41
6.3.6	Ključni dejavniki uspeha priprave in managementa podatkov ter zagotavljanja kakovosti	42
6.4	Izbira in prilagoditev poslovno inteligenčnega orodja.....	42
6.4.1	Izbira ustreznega poslovno inteligenčnega orodja	42
6.4.2	Prilagoditev poslovno inteligenčne rešitve specifičnim potrebam podjetja	43
6.4.2.1	<i>Pregled po gotovih izdelkih</i>	43
6.4.2.2	<i>Pregled po materialih</i>	46
6.4.3	Izzivi in tveganja pri izbiri in prilagoditvi poslovno inteligenčnega orodja	49
6.4.4	Ključni dejavniki uspeha izbire in prilagoditve poslovno inteligenčnega orodja.....	49
6.5	Implementacija in testiranje poslovno inteligenčne rešitve.....	50
6.5.1	Priprava na implementacijo poslovno inteligenčne rešitve v produkcijsko okolje.....	50
6.5.2	Testiranje funkcionalnosti poslovno inteligenčne rešitve	51
6.5.3	Upoštevanje povratnih informacij in izboljšave.....	51
6.5.4	Izzivi in tveganja pri implementaciji in testiranju poslovno inteligenčne rešitve	51
6.5.5	Ključni dejavniki uspeha implementacije in testiranja poslovno inteligenčne rešitve	52

6.6	Usposabljanje uporabnikov in upravljanje sprememb.....	52
6.6.1	Izzivi in tveganja pri usposabljanju in upravljanju sprememb	53
6.6.2	Ključni dejavniki uspeha usposabljanja uporabnikov in upravljanja sprememb	53
7	OVREDNOTENJE IN DISKUSIJA.....	54
7.1	Ovrednotenje predlagane poslovno inteligenčne rešitve.....	54
7.2	Ugotovitve in ključni dejavniki uspeha po fazah uvedbe poslovno inteligenčne rešitve	55
7.3	Ključni dejavniki uspeha za učinkovito planiranje nabave s pomočjo poslovne inteligence	60
8	SKLEP.....	61
	LITERATURA IN VIRI	64

KAZALO TABEL

Tabela 1: Identifikacija ključnih dejavnikov uspeha po fazah uvedbe poslovno inteligenčne rešitve iz literature	25
Tabela 2: Ugotovitve in ključni dejavniki uspeha po fazah uvedbe poslovno inteligenčne rešitve	56

KAZALO SLIK

Slika 1: Gartnerjev kvadrant analitičnih in poslovno inteligenčnih platform	14
Slika 2: Arhitektura poslovne inteligence	17
Slika 3: Enostaven relacijski model.....	30
Slika 4: Relacijski model predlagane poslovno inteligenčne rešitve	43
Slika 5: Stran poročila pregleda gotovih izdelkov (količina)	45
Slika 6: Stran poročila pregleda gotovih izdelkov (vrednost)	45
Slika 7: Stran poročila pregleda po materialih (količina).....	48
Slika 8: Stran poročila pregleda materialov (vrednost)	48

SEZNAM KRATIC

angl. – angleško

API – (angl. Application Programming Interface); programski vmesnik

BI – (angl. Business Intelligence); poslovna inteligenca

CRM – (angl. Customer Relationship Management); upravljanje odnosov s strankami
DWH – (angl. Data Warehouse); podatkovno skladišče
ELT – (angl. Extract, Load, Transform); pridobivanje, nalaganje in preoblikovanje
ERP – (angl. Enterprise Resource Planning); planiranje virov podjetja
ETL – (angl. Extract, Transform, Load); pridobivanje, preoblikovanje in nalaganje
IT – (angl. Information Technology); informacijska tehnologija
KDU – ključni dejavniki uspeha
KPIs – (angl. Key Performance Indicators); ključni kazalniki uspešnosti
SCM – (angl. Supply Chain Management); upravljanje dobavnih verig
SSIS – (angl. SQL Server Integration Services); komponenta programske opreme SQL
SQL – (angl. Structured Query Language); standardiziran povpraševalni jezik

1 UVOD

Planiranje nabave je izjemno pomembno za delovanje podjetja oziroma organizacije. Zajema dejavnosti, kot so ugotavljanje potreb, izbira načinov nabave in določanje časovnega okvira za nabavo, ki vključujejo različne korake, vključno z opisom zahtev, iskanjem ustreznih dobaviteljev in ponudnikov storitev ter ocenjevanjem potencialnih možnosti in uspešnosti izbranih dobaviteljev (Changalima in Ewald Mdee, 2023). Te dejavnosti lahko uspešno izvedemo s spremljanjem uporabe virov in razumevanjem dolgoročnih potreb organizacije. Dobro pripravljen plan nabave mora biti prilagojen posebnim potrebam podjetja oziroma organizacije, pri čemer je treba upoštevati proračun in razpoložljivost ter kakovost blaga in storitev. Za strateško planiranje nabave so ključni podatki in analitika, ki omogočajo spremljanje postopka nabave ter ocenjevanje njegove učinkovitosti in vpliva na uspešnost poslovanja. Redno merjenje in pregledovanje ključnih dejavnikov uspeha (angl. Key Performance Indicators, v nadaljevanju KPI) je ključno za izboljšanje postopkov in doseganje ali celo preseganje referenčnih ciljev (Alaruri, 2022). S planiranjem skušamo odgovoriti na vprašanja: Katere glavne cilje želi podjetje oziroma organizacija doseči z učinkovitim planiranjem nabave? Katere konkretne rezultate ali izboljšave podjetje oziroma organizacija pričakuje kot posledico uspešno izvedenega plana nabave? Metcalfe (brez datuma) predlaga, da bi morali načrtovalci nabave opraviti t. i. pred-nabavno planiranje oziroma določanje obsega nabave, da bi zagotovili, da so ukrepi, ki jih sprejmejo, primerni za izpolnjevanje poslovnih zahtev in pogojev v tistem času. To zahteva sodelovanje s trgom in končnimi uporabniki ter zainteresiranimi stranmi, da se zagotovi, da planiranje doseže želene rezultate. Z natančnim planiranjem nabave si tako podjetja oziroma organizacije prizadevajo optimizirati uporabo virov, zmanjšati tveganja, povezana z nabavo, in doseči splošne operativne cilje. Dobro zasnovan okvir za planiranje nabave je zato temelj za organizacijsko učinkovitost, odpornost in trajnost v dinamičnem okolju upravljanja dobavne verige.

Tradicionalne metode planiranja nabave se vse pogosteje izkazujejo za nezadostne pri soočanju z izzivi sodobnega dinamičnega poslovnega okolja. Zato postaja poslovna inteligenca (angl. Business Intelligence, v nadaljevanju BI) ključna, saj omogoča podatkovno podprto odločanje in nudi globlje vpogled v trende povpraševanja, gibanje zalog, uspešnost dobaviteljev in napovedovanje prihodnjih potreb, kar pripomore k boljši strateški usmeritvi in učinkovitosti nabavnih procesov.

BI predstavlja skupek metod, procesov, arhitektur, aplikacij in tehnologij, ki zbirajo in obdelujejo surove podatke ter jih pretvarjajo v smiselne in uporabne informacije za podporo strateškemu, taktičnemu in operativnemu odločanju. BI zajema procese, kot so zbiranje podatkov, čiščenje, shranjevanje, analizo ter predstavitev in distribucijo podatkov. V fazi predstavitve so rezultati analiz prikazani v človeku razumljivih oblikah, kot so tabele, grafi, interaktivna poročila ali nadzorne plošče, kar neposredno podpira razumevanje podatkov in odločanje. Vizualna orodja in interaktivne analize uporabnikom omogočajo, da sami

raziskujejo podatke ter prepoznajo vzorce in vpoglede, ki prispevajo k boljši poslovni učinkovitosti (Zheng, 2018).

Poleg tega podjetjem oziroma organizacijam omogoča sprejemanje dobro informiranih poslovnih odločitev in je tako lahko vir konkurenčnih prednosti, saj lahko podjetja oziroma organizacije pridobijo informacije iz kazalnikov v zunanjem okolju in natančno napovedujejo prihodnje trende ali gospodarske razmere. Zmogljivosti BI predstavljajo ključne funkcije oziroma zmožnosti, ki pomagajo podjetju oziroma organizaciji povečati uspešnost in se prilagajati spremembam v okolju. Tako lahko podjetja oziroma organizacije vsako pridobljeno informacijo uporabijo za oblikovanje strategije, kako bodo tržile svojo blagovno znamko na podlagi nakupnih navad strank, najnovejših tržnih trendov itd. (Suhendra in drugi, 2020). BI je postala pomemben del rešitve, ki odločevalcem na različnih ravneh podjetja oziroma organizacije zagotavlja točne, ustrezne in posodobljene informacije, na katerih temeljijo njihove odločitve. BI lahko organizaciji prinese ključne zmožnosti, vendar se pri njihovem uvajanju pogosto pojavljajo težave.

Uporaba poslovno inteligenčnih rešitev (v nadaljevanju BI rešitev) ima ključno vlogo pri optimizaciji nabavnih procesov, saj pomaga reševati konflikte med kupci in dobavitelji ter obema stranema prinaša številne koristi. Podjetja oziroma organizacije z implementacijo BI rešitev v nabavne procese pridobijo sposobnost učinkovitejšega managementa podatkov, kar zagotavlja boljšo usklajenost in večjo preglednost v sodelovanju z dobavitelji. BI se pri tem osredotoča na uporabo analitike, različnih tehnologij in programskih rešitev za zbiranje surovih podatkov iz sistemov planiranja virov poslovne organizacije (angl. Enterprise Resource Planning, v nadaljevanju ERP), podatkovnih skladišč in drugih virov. Te podatke nato pretvori v koristne informacije, ki so na voljo v realnem času in omogočajo hitrejša ter bolj informirana odločanja v nabavnih procesih. To lahko podjetjem oziroma organizacijam pomaga pri reševanju dolgotrajnih problemov, povezanih z informacijami (Vedurupaka, 2017). Spremljanje nabave deluje vzajemno skupaj s prodajo in vodenjem zalog v skladišču, zato je izmenjava bistvenih podatkov, ki lahko izboljšajo učinkovitost poslovanja, omejena. Nabavna poročila ponujajo podrobne informacije o posameznih izdelkih in dobaviteljih, vendar ne vključujejo podatkov o pogostosti prodaje po območjih. Podobno lahko prodajna poročila na primer zagotavljajo vpogled v vedenje strank, območja in prodajne predstavnike, vendar ne vsebujejo bistvenih podrobnosti, kot so informacije o izdelku in lokaciji zalog. Pomanjkanje integracije med prodajnimi in nabavnimi funkcijami lahko ovira procese odločanja in na koncu vpliva na zadovoljstvo strank. Na primer, če ni jasnega pregleda nad nabavnimi dejavnostmi, prodajne ekipe morda ne bodo seznanjene z vhodnimi zalogami, oddanimi naročili ali pomanjkanjem zalog, kar lahko povzroči zamude pri izpolnjevanju naročil in tveganje izgube strank (Phocas, brez datuma). Z boljšim pregledom nad naročili lahko podjetje oziroma organizacija optimizira strategije porabe materialov, virov in časa, uporabi podatke za učinkovitejša pogajanja s prodajalci, ugotovi področja za zmanjšanje stroškov in izboljša skladnost s postopki naročil. Zaradi BI rešitev za planiranje nabave, ki dostopa do podatkov v realnem času, se lahko odgovorne osebe v podjetju oziroma

organizaciji premišljeno odločajo o porabi, jo optimizirajo in obvladujejo stroške (Oboloo, brez datuma).

Na splošno lahko uspešnost uvedbe BI za planiranje nabave opredelimo kot zagotavljanje koristi v smislu izboljšane odločanja, operativne učinkovitosti, prihranka stroškov in organizacijskega sodelovanja. Z osredotočanjem na te cilje lahko podjetja oziroma organizacije zagotovijo, da njihove uvedene BI rešitve prinašajo dodano vrednost in prispevajo k doseganju strateških poslovnih ciljev.

Vendar projekti uvedbe BI rešitve pogosto niso uspešni. Razlogi za uspeh ali neuspeh projektov uvedbe BI rešitve za planiranje nabave so kompleksni in vključujejo širok spekter dejavnikov, kot so planiranje, komunikacija, razvoj, spremljanje in prilagajanje ter sprejem in uporaba BI rešitve v organizaciji. Analiza teh dejavnikov lahko prinese vpogled v ključne razlike med uspešnimi in neuspešnimi projekti ter pomaga identificirati ključne dejavnike uspeha (v nadaljevanju KDU), za uspešno uvedbo BI rešitve v procese planiranja nabave.

Namen tega magistrskega dela je oblikovati smernice za posameznike in podjetja oziroma organizacije, ki razmišljajo o uvedbi BI rešitev za podporo svojim procesom planiranja. Čeprav imajo BI rešitve ogromen potencial za povečanje učinkovitosti in uspešnosti planiranja, uspeh njihove uvedbe ni zagotovljen. Zato je namen tega magistrskega dela poglobiti se v KDU-je, ki so potrebni za uspešno uvedbo BI rešitve v procese planiranja nabave. S prepoznavanjem in raziskovanjem teh ključnih dejavnikov skozi implementacijo BI rešitve ta raziskava nosilce odločanja opolnomoči z znanjem in razumevanjem, ki jih potrebujejo za učinkovito obvladovanje zapletov pri uvajanju BI rešitev.

Cilj tega magistrskega dela je raziskati in predstaviti ključne dejavnike, ki vplivajo na uspešno uvajanje BI v proces planiranja nabave. Raziskava je osredotočena na prepoznavanje glavnih zahtev za učinkovito planiranje nabave v podjetjih oziroma organizacijah, pri čemer so upoštevane tako tehnične kot organizacijske potrebe ter morebitne operativne ovire. Poseben poudarek je namenjen razumevanju, kako lahko BI rešitve izboljšajo procese odločanja na področju nabave. Raziskava preučuje celoten proces uvajanja BI rešitev, od analize potreb, priprave kakovostnih podatkov in izbire ustreznih analitičnih orodij do implementacije BI rešitve in merjenja KPI-jev. Poleg tega analizira izzive in priložnosti, ki se pojavljajo pri implementaciji, ter opredeljuje najboljše prakse, ki vodijo do uspešne uporabe BI rešitev v nabavi. Na konkretnem primeru podjetja so analizirani vsi koraki uvajanja, od začetnega načrtovanja rešitve do ocene rezultatov, s ciljem oblikovanja strategij, ki podpirajo dolgoročni uspeh podjetja. S preučevanjem KDU-jev raziskava ponuja praktična priporočila in vpoglede v dejavnike, ki so lahko podjetjem oziroma organizacijam lahko v pomoč pri izboljšanju učinkovitosti planiranja nabave in krepitvi njihove konkurenčne prednosti. Ugotovitve so namenjene nosilcem odločanja in drugim ključnim deležnikom, ki si prizadevajo za učinkovito uvedbo BI rešitev.

V metodološkem delu se osredotočam na analizo primera, da raziskujem, kako se metodologija KDU uporablja v okviru uvajanja BI rešitve za planiranje nabave. Osredotočam se na obravnavo problematike na primeru konkretnega proizvodnega podjetja, v katerem je proces nabave izredno pomemben. Najprej izvedem analizo trenutnega stanja in identificiram razloge za uvedbo BI v proces planiranja nabave. Na podlagi teh ugotovitev opredelim KPI-je in določim, kateri podatki so potrebni za njihovo pripravo. Nato zasnujem in pripravim infrastrukturo za zbiranje, čiščenje ter organizacijo podatkov, kar omogoča gradnjo modela za analizo in implementacijo rešitve. Z izbranim analitičnim orodjem pripravim analize, ki podpirajo boljše odločanje in planiranje nabave. Na koncu ovrednotim ustreznost izbrane BI rešitve s pomočjo povratnih informacij uporabnikov BI rešitve v podjetju in opravim diskusijo o pridobljenih rezultatih. Na podlagi teh ugotovitev podam svoje mnenje o učinkovitosti BI rešitve in pripravim priporočila za nadaljnjo uporabo ter izboljšave. Ta metodološki pristop omogoča celovit vpogled v proces uvajanja BI rešitve za planiranje nabave, predstavi KDU-je skozi fazo uvedbe BI rešitve v podjetje in prinaša praktične rešitve, ki so prilagojene specifičnim potrebam podjetja.

V drugem in tretjem poglavju predstavim temeljna teoretična izhodišča, povezana s temo magistrskega dela in predlagano BI rešitvijo. V drugem poglavju, ki se osredotoča na proces planiranja nabave, predstavim pomen učinkovitega planiranja, glavne izzive, s katerimi se podjetja oziroma organizacije soočajo na tem področju, in vplive učinkovitega planiranja na uspešnost prodaje. Posebno pozornost namenim vlogi tehnologije pri sodobnem planiranju nabave ter pregledam razpoložljive rešitve in orodja, ki podpirajo ta proces.

V tretjem poglavju raziščem področje BI z vidika podpore pri planiranju nabave. Opišem glavne značilnosti BI, njeno vlogo pri izboljšanju odločanja in uspešno implementacijo v podjetje oziroma organizacijo. Poleg tega predstavim specifične BI rešitve, ki omogočajo optimizacijo nabavnih procesov, in izpostavim primere dobre prakse.

V četrtem poglavju predstavim raziskovalno metodologijo, ki sem jo uporabil za analizo uvedbe BI rešitve za planiranje nabave v izbranem podjetju. Najprej opišem teoretična izhodišča in opredelim ključne faze implementacije ter pripadajoče KDU-je. Nadalje pojasnim uporabo analize dokumentacije, delno strukturiranih intervjujev, mojega sodelovanja pri projektu kot BI razvijalec ter analize povratnih informacij končnih uporabnikov.

V petem poglavju bom podrobno opšem proces uvedbe BI rešitve za planiranje nabave. Osredotočim se na metodo KDU in predstavim ključne faze, od analize potreb in priprave podatkov do implementacije, testiranja in usposabljanja uporabnikov. Poudarek je na analizi dejavnikov, ki prispevajo k uspešni uvedbi, in na identificiranju morebitnih izzivov ter tveganj.

V šestem poglavju izvedem podrobno analizo uvedbe BI rešitve v izbranem podjetju. Na tej osnovi predstavim praktične izzive, tveganja in pristope, ki se izkažejo za uspešne v

posameznih fazah uvedbe BI rešitve za planiranje nabave. Ključna področja, kot so opredelitev KPI-jev, management podatkov, izbira BI orodja in njegova implementacija ter izobraževanje uporabnikov, so obravnavana z vidika doseženih rezultatov in vpliva na poslovne procese.

V zadnjem, sedmem poglavju, se osredotočim na ovrednotenje uspeha uvedbe BI rešitve in diskusijo. Uspešnost uvedbe ocenim na podlagi pogovorov z vsemi udeleženi v snovanje in uporabo predlagane rešitve. Poleg tega na podlagi analize in zbranih povratnih informacij predlagam možnosti za izboljšave. V sklepu magistrskega dela povzamem ključne ugotovitve in podam končne misli o prispevku magistrskega dela k razumevanju in izboljšanju procesa uvedbe BI rešitve za planiranje nabave.

V zaključnih poglavjih magistrskega dela nekatere povedi, ki jih sicer tvorim sam, malenkost preoblikujem z orodji generativne umetne inteligence (GUI), kot je npr. ChatGPT. Ta orodja mi pomagajo pri preoblikovanju lastno tvorjenih stavkov v tekoče in lepo berljive, kar pripomore k boljši strukturi in slogovni dovršenosti celotnega dela.

2 PLANIRANJE NABAVE

Nabava se nahaja na stičišču velikih količin podatkov, ki prihajajo tako iz notranjosti podjetja oziroma organizacije (npr. podatki o porabi, vzorci povpraševanja, specifikacije) kot iz zunanjega okolja (npr. podatki o dobaviteljih, baze podatkov o tržnih vpogledih). Današnja digitalizirana in povezana podjetja oziroma organizacije morajo znati izkoristiti te podatke ter razviti nove pristope in orodja za sprejemanje hitrejših in boljših odločitev pri nabavi virov. Učinkovit management podatkov omogoča nabavnim ekipam doseg strateških ciljev, ki presegajo tradicionalna merila, kot so nižji stroški, izboljšana kakovost in pravočasna dostava, in vplivajo na poslovno uspešnost in konkurenčnost (Cocoual in drugi, 2024).

Zahteve po visokokakovostnih izdelkih in storitvah nenehno naraščajo. Kupci želijo pravi izdelek, na pravem mestu in v pravem času. Zaradi že optimiziranih proizvodnih procesov, ki so omogočili občutno znižanje časa in stroškov proizvodnje, se oskrbovalna veriga vse bolj uveljavlja kot ključna priložnost za nadaljnje zniževanje stroškov in pridobivanje konkurenčne prednosti. V takem poslovnem okolju podjetja oziroma organizacije ne smemo obravnavati kot izolirane poslovne entitete, temveč kot del oskrbovalne verige, ki se na trgu konkurenčno spopada z drugimi verigami (Ghosh, 2016).

Upravljanje oskrbovalnih verig nudi priložnost za optimizacijo stroškov in izboljšanje sodelovanja v realnem času s poslovnimi partnerji. V današnjem konkurenčnem poslovnem okolju je nujno, da podjetja oziroma organizacije zagotovijo hitro in stroškovno učinkovito dostavo poslovnih informacij širokemu krogu uporabnikov, če želijo dolgoročno preživeti in uspevati. Pri tem jim lahko pomaga BI rešitev, ki vključuje nabor tehnologij in orodij za oskrbo uporabnikov z informacijami, ki jih potrebujejo za odgovore na poslovna vprašanja

in sprejemanje taktičnih in strateških odločitev. Zbiranje, management in uporaba podatkov so skozi leta postale ključne naloge podjetij oziroma organizacij. Preoblikovanje podatkov iz različnih virov (operativnih sistemov, baz podatkov in aplikacij) v smiselno celoto je izjemno zahtevno. Z zmožnostjo konsolidacije in analize teh podatkov za sprejemanje boljših poslovnih odločitev podjetja oziroma organizacije pridobijo pomembno konkurenčno prednost. Prav odkrivanje in izkoriščanje teh prednosti je bistvo BI, saj omogoča prepoznavanje priložnosti za optimizacijo delovanja in dolgoročni uspeh podjetja oziroma organizacije (Ghosh, 2016).

2.1 Pregled procesa planiranja nabave

Ahmed (2023) opiše postopek planiranja nabave kot sistematičen in strateški pristop k pridobivanju blaga, storitev ali virov, ki jih podjetje oziroma organizacija potrebuje za izpolnjevanje svojih operativnih zahtev in doseganje svojih ciljev. Služi kot načrt, ki opisuje korake in postopke, povezane z naročanjem, od ugotavljanja potreb in zahtev do končne nabave. Učinkovit proces planiranja in upravljanja nabave zagotavlja, da se pravo blago ali storitve pridobijo ob pravem času, v pravi količini in po pravi ceni.

Prvi korak pri planiranju nabave je ocena potreb po predmetih ali storitvah, ki jih je potrebno nabaviti. To vključuje posvetovanja z zainteresiranimi stranmi, da se pojasnijo specifikacije, količine in roki dobave. Nato se izvede analiza »izdelaj ali kupi« (angl. Make-or-Buy Analysis), da se ugotovi, ali naj organizacija zahtevano blago in storitve proizvede znotraj podjetja ali naj jih naroči pri zunanjih izvajalcih (PMI, 2021). Pri odločanju o lastni proizvodnji mora podjetje oziroma organizacija upoštevati vse stroške, povezane z nakupom in vzdrževanjem novih strojev ali druge opreme, ter stroške potrebnih surovin. Stroški izdelave izdelka lahko vključujejo tudi potrebno dodatno delovno silo, torej dodatne stroške z vidika plač in dodatkov, zahteve po skladiščenju v obratu zalog, splošne stroške skladiščenja in odstranjevanje morebitnih ostankov ali stranskih proizvodov iz proizvodnega procesa (Kenton, 2024).

Drugi korak je strategija nabavljanja, pri kateri so opredeljene metode naročanja, kot so konkurenčne ponudbe, neposredno naročanje ali pogodbeno pogajanje. Strategija opredeljuje tudi merila za izbiro prodajalca, ki običajno vključujejo dejavnike, kot so stroški, kakovost, zanesljivost in skladnost z regulativnimi zahtevami. Dobro opredeljena strategija zmanjšuje tveganja, zagotavlja stroškovno učinkovitost in vzpostavlja jasno komuniciranje z dobavitelji (Kerzner, 2017).

Ko je strategija nabavljanja vzpostavljena, se oblikuje načrt upravljanja nabave, ki zajema podroben načrt za upravljanje dejavnosti nabave, vključno s časovnimi okviri, proračuni, vrstami pogodb in merili uspešnosti. Učinkovito planiranje vključuje upravljanje tveganj, da se predvidijo in ublažijo morebitni zapleti, kot so zamude dobaviteljev ali prekoračitve stroškov. Poleg tega vključuje okvir za upravljanje pogodb, da se zagotovi, da dobavitelji izpolnjujejo vnaprej dogovorjene obveznosti (Monczka in drugi, 2020).

Postopek planiranja nabave se zaključi z odobritvijo načrta naročil s strani vseh deležnikov in organizacijskega vodstva. S tem se zagotovi skladnost z organizacijskimi politikami in strateškimi cilji. Planiranje nabave je ponavljajoči se proces, ki se prilagaja glede na zahteve posameznih aktivnosti v podjetju oziroma organizaciji, ki so odvisne od nabave. PMI (2021) poudarja, da ponavljajoče se planiranje naročil omogoča boljše obvladovanje tveganj in zagotavlja, da bodo doseženi izidi naročil ostali usklajeni s cilji podjetja oziroma organizacije.

2.2 Pomen učinkovitega planiranja nabave

Učinkovito planiranje nabave je temelj organizacijskega uspeha, saj zagotavlja, da podjetja oziroma organizacije učinkovito in gospodarno pridobivajo potrebne vire, blago in storitve. Ustrezno planiranje pomaga podjetjem oziroma organizacijam doseči operativne cilje, hkrati pa optimizirati stroške, zmanjšati tveganja in zagotoviti pravočasen zaključek posameznih aktivnosti, povezanih z nabavo. Če plan nabave ni strukturiran, lahko pride do motenj v dobavni verigi, prekoračitev proračuna in zamud, kar lahko negativno vpliva na uspešnost poslovanja (Lysons in Farrington, 2016).

Napovedovanje povpraševanja je pomemben del vsake oskrbovalne verige, vendar ima določene značilnosti, ki jih morajo podjetja oziroma organizacije in vodje oskrbovalnih verig razumeti, da bi izboljšali svoje procese. Ena glavnih lastnosti napovedi je, da nikoli niso točne. Zato je nujno, da ne vključujejo le pričakovane vrednosti, temveč tudi merilo napake. Na primer, trgovec, ki predvideva prodajo med 900 in 1.100 enotami, ima bistveno drugačne potrebe in strategije kot tisti, ki napoveduje razpon od 100 do 1.900 enot, čeprav imata oba povprečno napoved 1.000 enot. Ta napaka napovedi oziroma negotovost povpraševanja pomembno vpliva na številne odločitve v oskrbovalni verigi (Chopra in Meindl, 2015).

Napovedi za daljša časovna obdobja so praviloma manj zanesljive kot kratkoročne napovedi, saj imajo večja odstopanja. Podjetja in organizacije, ki to razumejo, lahko z uvajanjem prilagodljivih procesov izboljšajo svoje poslovanje. Primer tega je podjetje 7-Eleven, ki izjemno hitro oskrbuje svoje trgovin. Njihovi managerji napovedujejo povpraševanje le nekaj ur pred prodajo, kar omogoča upoštevanje aktualnih razmer, kot je na primer vreme. Takšna strategija zagotavlja večjo natančnost, kot bi jo omogočale napovedi, pripravljene teden dni prej (Chopra in Meindl, 2015).

Učinek biča (angl. Bullwhip) se nanaša na pojav, ko se manjše spremembe povpraševanja pri končnem kupcu pretirano povečujejo v višje ravni oskrbovalne verige, kot so distributerji, proizvajalci in dobavitelji. Posledično lahko podjetja oziroma organizacije višje v verigi prejmejo nepopolne oziroma netočne informacije, ki ne odražajo dejanskega povpraševanja, kar vodi do prekomernih ali premajhnih naročil, nepotrebnega kopičenja zalog ali zamud v dobavah. Ta pojav negativno vpliva na učinkovitost celotne oskrbovalne verige, saj povzroča nepotrebne stroške, niža zadovoljstvo kupcev in zmanjšuje prilagodljivost podjetij oziroma organizacij. Rešitev za zmanjšanje tega učinka je skupno

planiranje in usklajeno napovedovanje povpraševanja na podlagi prodaje končnim uporabnikom. Tako podjetja oziroma organizacije poenotijo svoje informacije, kar pripomore k boljši koordinaciji in večji natančnosti odločanja znotraj oskrbovalne verige (Chopra in Meindl, 2015).

Ena glavnih prednosti planiranja nabave je njen pomemben vpliv na stroškovno učinkovitost in optimizacijo finančnega upravljanja. S tem, ko podjetja oziroma organizacije analizirajo, kaj in koliko tega potrebujejo, ter primerjajo ponudbe različnih dobaviteljev, lahko bolje izbirajo in se pogajajo za ugodnejše pogoje, kar jim pomaga zmanjšati skupne stroške. Študija van Weela (2010) poudarja, da se podjetja oziroma organizacije z jasnimi plani nabave pogosto izognejo nakupom v zadnjem trenutku in izkoristijo obsežno nakupovanje ali dolgoročne pogodbe. S tem neposredno prispevajo k izboljšanju profitnih marž in finančne stabilnosti.

Eden ključnih ciljev učinkovitega planiranja nabave je zagotavljanje pravočasne dobave blaga ali storitev. Zamude pri nabavi lahko povzročijo motnje v delovanju podjetja oziroma organizacije, upočasnijo proizvodne procese ali zamaknejo izvedbo drugih ključnih aktivnosti. S kakovostnim planiranjem nabave podjetje oziroma organizacija vnaprej napove dobavne roke, določi kritične točke v procesu in uskladi urnike z dobavitelji. Na ta način se zmanjša tveganje zamud, kar prispeva k nemotenemu delovanju in uspešni izvedbi načrtovanih dejavnosti. Po mnenju Baily in drugi (2015) temeljito planiranje podjetjem oziroma organizacijam omogoča, da upoštevajo zmogljivosti dobaviteljev in morebitna tveganja ter zagotovijo, da so materiali in viri na voljo, ko so potrebni.

Planiranje nabave ima ključno vlogo tudi pri obvladovanju tveganj. Podjetja oziroma organizacije se pogosto soočajo s tveganji, kot so motnje v dobavni verigi, nihanje tržnih cen in odpovedi dobaviteljev. Učinkovit plan predvideva ta tveganja in izvaja strategije za njihovo zmanjševanje, kot so razpršitev dobaviteljev, uporaba rezervnih zalog ali pogodbeno določanje cen. Cousins in drugi (2020) trdijo, da so podjetja oziroma organizacije s proaktivnim pristopom k planiranju nabave boljše opremljene za obvladovanje negotovosti in ohranjanje neprekinjenega delovanja.

Poleg tega učinkovito planiranje nabave izboljšuje sodelovanje in odnose z dobavitelji. Jasno opredeljene zahteve in pregledna komunikacija v fazi planiranja so temelj za dolgoročna partnerstva. Trdni odnosi z dobavitelji vodijo k večji zanesljivosti in izboljšani kakovosti blaga ter storitev (van Weele, 2010).

Zaključim lahko, da je učinkovito planiranje nabave za podjetja oziroma organizacije ključno, saj s tem nadzorujejo stroške, zagotavljajo pravočasno dobavo, zmanjšujejo tveganja, vzpostavljajo trdne odnose z dobavitelji in stremijo k uresničevanju strateških ciljev. Podjetja oziroma organizacije, ki dajejo prednost planiranju nabave, si zagotavljajo večjo učinkovitost in dolgoročni uspeh.

2.3 Izzivi pri planiranju nabave in njihov vpliv

Učinkovito planiranje nabave je temelj organizacijskega uspeha, saj zagotavlja, da podjetja oziroma organizacije učinkovito in gospodarno pridobivajo potrebne vire, blago in storitve. Brez strukturiranega plana nabave so bolj izpostavljeni motnjam v dobavni verigi, prekoračitvam proračuna in zamudam, kar lahko negativno vpliva na uspešnost poslovanja (Lysons in Farrington, 2016).

Glavni izziv planiranja nabave predstavlja napovedovanje in planiranje povpraševanja po blagu, materialih ali storitvah, ki jih organizacija potrebuje za nemoteno delovanje. Ta dva vidika sta ključna za uskladitev nabavnih aktivnosti s potrebami podjetja oziroma organizacije. Podjetja oziroma organizacije imajo pogosto težave z napovedovanjem prihodnjih zahtev zaradi nezadostnih podatkov, spreminjajoče se dinamike trga ali nepredvidljivih potreb. Posledica tega so bodisi prevelike zaloge, ki povečujejo stroške skladiščenja, bodisi premajhne zaloge, ki povzročajo zamude pri delovanju vseh aktivnosti, odvisnih od nabave. Študija Christopherja (2016) je pokazala, da lahko natančno napovedovanje zmanjša stroške nabave za do 20 %, saj zmanjša izgube zaradi prevelikih ali premajhnih zalog in optimizira količine naročil.

Drugo pomembno vprašanje je zanesljivost dobaviteljev in njihovo upravljanje. Odvisnost od omejenega števila dobaviteljev ali slaba izbira dobavitelja lahko privede do težav s kakovostjo naročenega, zamud in prekoračitev stroškov. Tveganje dobaviteljev se še poveča med krizami, kot je bila denimo pandemija koronavirusne bolezni 2019, ko so bile motene globalne dobavne verige. K boljšemu obvladovanju teh tveganj prispevajo zanesljivi postopki preverjanja, diverzifikacija dobaviteljev in planiranje nepredvidenih razmer (Mentzer in drugi, 2020).

Plan nabave lahko porušijo tudi nestalne cene in tržna negotovost. Stroški podjetij oziroma organizacij se lahko znatno spremenijo zaradi nihanja cen surovin, menjalnih tečajev ali stroškov prevoza, kar podjetjem oziroma organizacijam onemogoča, da se držijo planiranih proračunov. Podjetja oziroma organizacije morajo za zmanjšanje teh tveganj sprejeti fleksibilne strategije nabave, kot so varovanje pred tveganji (angl. Hedging) ali dolgoročne pogodbe. Ekipa za nabavo, ki uporabljajo orodja za tržno obveščanje, so na primer bolje opremljene za predvidevanje in odzivanje na nihanja (Weele, 2010).

Pomemben izziv predstavljajo tudi zapleteni predpisi in regulative. Podjetja oziroma organizacije morajo slediti nenehno spreminjajočemu se okolju trgovinskih predpisov, tarif in okolijskih zahtev, zlasti pri globalnem poslovanju. Posledice neupoštevanja predpisov so lahko denarne kazni, pravni izzivi ali izguba ugleda. Ekipa za nabavo morajo biti obveščene o spremembah predpisov in zakonodaje ter v svoje postopke planiranja vključiti preverjanje skladnosti (Baily in drugi, 2015).

Številna podjetja oziroma organizacije se še vedno zanašajo na zastarela orodja, kot so preglednice, papirni obrazci in e-pošta, kar zmanjšuje učinkovitost in preglednost v nabavnih

procesih. Poleg tega nekatera podjetja oziroma organizacije še vedno uporabljajo ERP sisteme brez naprednih analitičnih funkcij, ročno vodenje zalog v knjigovodskih evidencah in nepovezane arhivske sisteme za dokumentacijo. Takšni zastareli pristopi otežujejo hitro in natančno analizo podatkov ter povečujejo tveganje za napake. Avtomatizacija procesov, kot so vlaganje zahtevkov za nabavo, priprava naročilnic, upravljanje računov, upravljanje dobaviteljev in odobritev pogodb, lahko odpravi neučinkovitosti, povezane z ročnimi metodami, ter izboljša preglednost in nadzor nad porabo (Werve, 2020).

Raziskava je pokazala, da posamezne prakse nabave nimajo enotnega oziroma simetričnega vpliva na uspešnost podjetij. Ugotavlja, da lahko kombinacija učinkovitega planiranja nabave, partnerstva z dobavitelji in upravljanja pogodb vodi do večje konkurenčnosti in uspešnosti podjetja (Acquah, 2024). Z uvedbo sodobnih digitalnih orodij in avtomatizacijo nabavnih procesov lahko podjetja oziroma organizacije zmanjšajo stroške, izboljšajo učinkovitost in pridobijo boljši vpogled v celotno dobavno verigo, kar jim omogoča hitrejše in bolj informirano sprejemanje odločitev.

Vpliv vseh naštetih izzivov je lahko velik. Operativna neučinkovitost, ki jo povzročajo slabe napovedi ali težave z dobavitelji, lahko zavleče aktivnosti podjetja oziroma organizacije, poveča stroške in/ali zmanjša zadovoljstvo strank. Podobno lahko prepočasno prilagajanje regulativnim spremembam ali tržnim razmeram privede do finančnih izgub in škodi ugledu podjetja oziroma organizacije. Reševanje teh izzivov zahteva kombinacijo strateškega planiranja, naložb v tehnologijo in proaktivnega upravljanja tveganj (Schönsleben, 2010).

2.4 Vloga tehnologije pri sodobnem planiranju nabave

Razvoj tehnologije je pomembno vplival na prehod od tradicionalnih metod planiranja nabave k podatkovno usmerjenim pristopom. Tradicionalne metode planiranja nabave se v glavnem opirajo na ročne procese, analizo zgodovinskih podatkov in pogajanja z dobavitelji na podlagi statičnih ali periodičnih pregledov. Te metode pogosto vključujejo tehnike, kot so napovedovanje povpraševanja z uporabo preprostih statističnih modelov, izbira dobaviteljev na osnovi primerjav stroškov in ročno upravljanje zalog. Na primer, podjetja oziroma organizacije običajno izvajajo planiranje nabave skozi analizo preteklih nakupnih trendov, tržnih razmer in proračunskih omejitev za določitev prihodnjih potreb. Ta pristop se močno zanaša na strokovno znanje in intuicijo zaposlenih pri upravljanju dejavnosti v dobavni verigi, kar lahko vodi do neučinkovitosti, ki se kaže v prevelikih zalogah, pomanjkanju zalog ali zamudi pri odločanju. Tradicionalni sistemi, kot je osnovna programska oprema za preglednice, so se pogosto uporabljali za vzdrževanje podatkov o nabavi, vendar tem sistemom manjkajo funkcionalnosti za sprotno posodabljanje in napredne analitične zmogljivosti, kar omejuje njihovo sposobnost prilagajanja hitro spreminjajočim se tržnim razmeram (Ahmed, 2023; Lysons in Farrington, 2016).

Glavni razlog za premik k podatkovno usmerjenim pristopom je bilo spoznanje, da podatki lahko prinesejo dragocene vpoglede v nabavne aktivnosti, kar omogoča bolj informirano in

strateško odločanje. Podatkovno podprto planiranje nabave vključuje sistematično zbiranje, analizo in uporabo podatkov za usmerjanje odločitev ter optimizacijo nabavnih procesov (Paul in drugi, 2024).

Informacijska tehnologija (angl. Information Technology, v nadaljevanju IT) je pomembna v celotni oskrbovalni verigi, saj omogoča povezovanje različnih elementov za doseganje integrirane in usklajene verige. Informacije so temelj za izvajanje transakcij in sprejemanje odločitev, kar vpliva na celotno učinkovitost oskrbovalne verige. Brez teh informacij vodje podjetij oziroma organizacij ne morejo določiti, kaj kupci želijo, koliko zalog je na voljo in kdaj je treba izdelke proizvesti ali odpremiti (Chopra in Meindl, 2015).

IT vključuje strojno in programsko opremo, ki omogočata zbiranje, analizo ter uporabo informacij za podporo odločanju. Na primer, IT sistemi omogočajo vpogled v zaloge in optimizirajo proizvodne načrte glede na povpraševanje in ponudbo. Primer uspešne uporabe IT lahko opazujemo pri podjetju oziroma organizaciji, ki z uvedbo ustreznega sistema prepolovi zaloge z bolj natančnimi odločitvami, ki temeljijo na podatkih o povpraševanju (Chopra in Meindl, 2015).

Chopra in Meindl (2015) poudarjata, da podjetja, kot so Walmart, Amazon, UPS in Netflix, dosegajo uspeh z učinkovito uporabo IT za analizo in management podatkov. To kaže, kako pomembni sta razpoložljivost in analiza podatkov za izboljšanje učinkovitosti oskrbovalne verige. Integrirani IT sistemi omogočajo boljše planiranje, hitrejšo prilagajanje spremembam in nudijo celostno podporo pri odločanju v kompleksnih oskrbovalnih verigah.

Danes podjetja oziroma organizacije ustvarjajo ogromne količine podatkov, ki so pogosto shranjeni v podatkovnih silosih znotraj posameznih oddelkov ali funkcij. Koncept velikih podatkov (angl. Big Data) opisuje ta velik nabor podatkov, ki jih podjetja oziroma organizacije zbirajo, in tehnologije ter metode za njihovo obdelavo in analizo. Če podatki ostanejo neizkoriščeni ali neorganizirani, govorimo o t. i. temnih podatkih (angl. Dark Data), ki ne prinašajo nobene vrednosti. Cilj koncepta velikih podatkov je izboljšanje zmogljivosti upravljanja informacij in hitrosti odločanja v podjetju oziroma organizaciji. S pomočjo ustrezno strukturiranih podatkov lahko podjetja oziroma organizacije optimizirajo različna področja poslovanja, vključno z izboljšanjem poslovnih procesov, planiranjem kapacitet, razvojem kadrov ter optimizacijo dobavnih verig. Tehnologije velikih podatkov omogočajo učinkovit management, obdelavo in analizo velikih količin podatkov v krajšem časovnem obdobju in z visoko natančnostjo (Süle in Keogh, 2018).

Podatkovna analitika ima ključno vlogo pri sodobnem planiranju nabave, saj omogoča celovit pregled nad vzorci porabe virov, uspešnostjo dobaviteljev in tržnimi trendi. Ena glavnih metod je analiza porabe (angl. Spend Analysis), ki vključuje pregled zgodovinskih podatkov o izdatkih z namenom odkrivanja vzorcev, trendov in potenciala za zniževanje stroškov. Na podlagi analize izdatkov lahko nabavne ekipe identificirajo priložnosti za prihranke, kot so združevanje nakupov pri manjšem številu dobaviteljev ali pogajanja za

ugodnejše pogoje z obstoječimi dobavitelji. Ta pristop temelji na podatkovno podprtem pregledu organizacijske porabe z namenom izboljšanja učinkovitosti nakupov, zagotavljanja skladnosti z nabavnimi politikami in odkrivanja možnosti za optimizacijo. Posledično podjetja oziroma organizacije bolje razumejo, za kaj in kako se sredstva porabljajo, zaradi česar sprejemajo bolj informirane odločitve o planiranju virov, upravljanju dobaviteljev in pripravi proračunov. Poleg tega ima pomembno vlogo tudi analiza uspešnosti dobaviteljev, ki omogoča oceno dobaviteljev na podlagi KPI-jev, kot so pravočasnost dobav, kakovost izdelkov in zanesljivost (Snatika, 2024).

Z uvedbo tehnologij za obdelavo velikih podatkov in naprednih analitičnih orodij lahko odločevalci pridobijo boljši pregled nad obsežnimi zgodovinskimi podatki o nakupih, pogodbah, cenah in uspešnosti dobaviteljev. Ta orodja omogočajo pretvorbo neorganiziranih podatkov v dragocene informacije, na podlagi katerih lahko se lahko izboljša operativno planiranje, napovedovanje in optimizacijo dobavnih procesov. Poleg tega se s skrajšanjem časa za izvedbo določenih procesov izboljšuje celotna učinkovitost podjetja oziroma organizacije. S pravilno uporabo tehnologij za analitiko podatkov in obdelavo velikih podatkov lahko podjetja oziroma organizacije bistveno povečajo vrednost nabavne funkcije in hkrati izboljšajo sodelovanje z dobavitelji, kar vodi k večji agilnosti in strateški učinkovitosti poslovanja (Süle in Keogh, 2018).

Vendar pa se tudi modernizirani oddelki za nabavo soočajo s številnimi izzivi, zlasti na področju managementa podatkov in analitike. Zagotavljanje natančnosti in ažurnosti podatkov je ključno za sprejemanje informiranih odločitev, saj lahko netočnosti vodijo do slabega napovedovanja, zamujenih priložnosti in finančnih neskladij. Hitro odločanje na podlagi podatkov v realnem času je prav tako nujno, saj zamude ali zastareli podatki lahko povzročijo neoptimalne odločitve. Poleg tega je učinkovito sodelovanje med različnimi deležniki pogosto oteženo, saj tradicionalna orodja, kot je Excel, ne omogočajo enostavnega deljenja podatkov v realnem času, kar povzroči komunikacijske vrzeli in zamude pri odločanju. Številna podjetja oziroma organizacije se soočajo še z izzivom obvladovanja velikih količin podatkov, saj jih tradicionalna orodja težko obvladujejo, kar otežuje analizo trendov in sprejemanje podatkovno podprtih odločitev. Za premagovanje teh izzivov so potrebne prilagodljive in skalabilne rešitve, ki omogočajo učinkovit management, deljenje in uporabo podatkov v realnem času (Centida, 2024).

2.5 Sistemi in orodja za planiranje nabave

Planiranje nabave vključuje uporabo naprednih sistemov in orodij, ki pomagajo optimizirati procese nabave ter zagotavljajo, da so procesi usklajeni s cilji podjetja oziroma organizacije. Eden najpogostejše uporabljenih sistemov je ERP, na primer SAP ali Oracle, ki omogoča integrirano upravljanje nalog, kot so upravljanje dobaviteljev, naročil ter zalog. ERP sistemi izboljšujejo učinkovitost z avtomatizacijo ponavljajočih se nalog in zagotavljanjem

sprotnega vpogleda v podatke o nabavi. Raziskave kažejo, da ERP sistemi pomembno prispevajo k hitrejšemu odločanju in skrajševanju nabavnih ciklov (Shatat in Udin, 2012).

S pojavom tehnologij industrije 4.0 so napredna digitalna orodja močno preoblikovala planiranje nabave. T. i. e-nabavne platforme in rešitve na osnovi veriženja blokov (angl. Blockchain) podjetjem oziroma organizacijam omogočajo večjo preglednost, krajše dobavne roke in boljši nadzor nad stroški. Zlasti se je ta koncept izkazal kot varna in pregledna metoda za upravljanje odnosov z dobavitelji in sledenje transakcijam v oskrbovalni verigi. Takšna orodja krepijo zaupanje in zmanjšujejo tveganja na področju sodelovanja z dobavitelji (Saberin in drugi, 2019).

V sodobnem planiranju nabave imajo pomembno vlogo tudi orodja za analitiko podatkov in avtomatizacijo. Orodja, ki jih poganja umetna inteligenca (angl. Artificial Intelligence), in napovedna analitika podjetjem oziroma organizacijam omogočajo, da natančneje predvidevajo povpraševanje, ocenjujejo uspešnost dobaviteljev in preprečujejo tveganja. Avtomatizirani sistemi pa povečujejo prilagodljivost, saj omogočajo hitro odzivanje na spremembe na trgu in motnje v oskrbovalni verigi. Raziskava Mikalef in drugi (2020) izpostavlja, da vključitev analitike v nabavne procese prispeva k večji učinkovitosti in odpornosti podjetja oziroma organizacije.

Za uspešno uvedbo BI rešitev za planiranje nabave je ključno, da podjetja oziroma organizacije natančno preučijo tako lastne potrebe kot tudi funkcionalnosti in omejitve izbranih orodij. Prilagoditev BI rešitev specifičnim ciljem nabave zagotavlja večjo usklajenost z dolgoročnimi strateškimi cilji podjetja ter prispeva k učinkovitejšemu delovanju celotne oskrbovalne verige (Gunasekaran in drugi, 2017).

Pomembno vlogo pri sodobnem planiranju nabave igra tudi BI. Z uporabo naprednih analitičnih orodij in BI rešitev podjetja oziroma organizacije pridobijo poglobljen vpogled v podatke, ki jim pomagajo pri strateškem odločanju in optimizaciji nabavnih procesov. BI omogoča analizo trendov, napovedovanje povpraševanja in oceno učinkovitosti nabave, kar podjetjem oziroma organizacijam pomaga izboljšati prilagodljivost in zmanjšati tveganja. Rezultati raziskave Watson in Wixom (2007) kažejo, da uporaba BI rešitev bistveno prispeva k izboljšanju učinkovitosti nabavnih procesov in omogoča bolj premišljeno ter usmerjeno oblikovanje strateških ciljev podjetij. Vlogo BI rešitev v procesu planiranja nabave bom podrobneje predstavil v naslednjem poglavju.

Gartner (2021) ugotavlja, da izbor pravega BI orodja zahteva oceno ponudnikov glede na njihove analitične zmogljivosti, možnost integracije in dostopnost za uporabnike. Prilagoditev poročil, nadzornih plošč in drugih funkcij specifičnim potrebam nabave, kot so analiza porabe zalog in ocenjevanje tveganj pri dobaviteljih, poveča uporabnost rešitve.

Decembra 2024 je Gartner na svoji spletni strani objavil članek o rezultatih raziskav o analitičnih in BI platformah, v kateri je bilo podjetje Microsoft ponovno prepoznano kot eno izmed vodilnih na tem področju. Gartnerjev kvadrant analitičnih in BI platform je prikazan

na sliki 1. Ker bo v nadaljevanju kot primer uporabljeno prav Microsoftovo BI orodje, je njegova izpostavitve na tem mestu smiselna.

Slika 1: Gartnerjev kvadrant analitičnih in poslovno inteligenčnih platform



Vir: prirejeno po Gartner (2024).

Microsoft Power BI je platforma za vizualizacijo podatkov, ki se uporablja predvsem za namene BI. Ime Power BI je kratica za Power Business Intelligence in označuje zbirko programske opreme, orodij in povezovalnikov, ki omogočajo pretvorbo podatkov iz različnih virov v uporabne vpoglede (Coursera, 2024a).

Power BI je zasnovana za poslovne strokovnjake z različno stopnjo poznavanja podatkov. Njena nadzorna plošča omogoča poročanje in vizualizacijo podatkov v različnih oblikah, kot so grafi, zemljevidi, diagrami in razpršeni grafi. Uporablja se lahko na različne načine, v različnih industrijah in med različnimi ekipami ter funkcijami znotraj podjetja oziroma organizacije. Nadzorne plošče in poročila so objavljena na spletnem portalu Power BI Service, ki se uporablja za:

- vizualizacijo podatkov in poročanje,
- integracijo podatkov,
- izvoz podatkov (Excel, PDF, PowerPoint ipd.),
- sodelovanje bralcev poročil in deljenje podatkov,
- obveščanje po mailu (angl. Subscription).

Nadzorne plošče in poročila kreiramo v namizni različici, imenovani Power BI Desktop, ki omogoča povezovanje, preoblikovanje in vizualizacijo podatkov. Povežemo se lahko na več

različnih virov podatkov, uvozimo za ta namen prej pripravljene tabele in nato oblikujemo relacijski podatkovni model. Na podlagi izdelanega modela se lotimo vizualiziranja podatkov, ki jih lahko kot poročila delimo z drugimi ljudmi v organizaciji.

V omenjenem orodju se za delo s podatki uporablja jezik DAX (angl. Data Analysis Expressions). Jezik je zasnovan tako, da je preprost za učenje in uporabo, hkrati pa omogoča izjemno zmogljivost in prilagodljivost tabularnih modelov. Pri Microsoftu poudarjajo, da DAX ni programski jezik, temveč jezik formul. Uporaben je pri izračunih po meri, za izračunane stolpce in mere. DAX vključuje številne funkcije, ki so že znane iz Excelovih formul, poleg tega pa ponuja dodatne funkcije, posebej zasnovane za delo z relacijskimi podatki, in dinamično združevanje.

3 POSLOVNA INTELIGENCA ZA PLANIRANJE NABAVE

BI je zelo pomembna za izboljšanje procesov planiranja, saj podjetjem oziroma organizacijam pomaga bolje razumeti podatke, prepoznati trende in sprejemati boljše odločitve. Z njeno pomočjo lahko podjetja oziroma organizacije zbirajo, analizirajo in prikazujejo velike količine podatkov na pregleden način, kar omogoča hitrejše in bolj premišljeno odločanje (Chaudhuri in drugi, 2011). To je še posebej koristno pri planiranju nabave, pri katerem je nujno potrebno hitro odzivanje na spremembe na trgu in v dobavni verigi (Ranjan, 2009).

3.1 Razumevanje poslovne inteligence

BI je proces uporabe podatkov in njihove analize z namenom podpore odločanju ter uporabe različnih metod, ki podjetjem oziroma organizacijam omogočajo napovedovanje obnašanja konkurentov, dobaviteljev, strank in širšega poslovnega okolja. Cilj BI je ohraniti konkurenčno prednost in podjetjem oziroma organizacijam pomagati preživeti v globalnem gospodarstvu. S pomočjo metod, kot sta podatkovno rudarjenje (angl. Data Mining), ki omogoča odkrivanje vzorcev in trendov v velikih podatkovnih zbirkah, in podatkovno skladiščenje (angl. Data Warehousing), ki zagotavlja učinkovito shranjevanje in dostop do podatkov, lahko podjetja oziroma organizacije izboljšajo kakovost odločanja, pridobijo konkurenčno prednost in z usklajevanjem osebnih in organizacijskih ciljev ustvarjajo sinergijo ter izboljšujejo svoje poslovne rezultate (Asgari in drugi, 2012).

V tradicionalnih podjetjih oziroma organizacijah na procese pogosto vplivajo zunanji dejavniki, kot so spremembe na trgu, nadomestni izdelki, nova zakonodaja in drugi zunanji motilci, ki jih je treba nadzorovati in prilagajati. Z merjenje KPI-jev in njihovo primerjavo z zastavljenimi cilji podjetja oziroma organizacije lahko pravočasno prepoznavamo težave v poslovanju. Med izvajanjem procesa se informacije generirajo in posodablajo. Del teh informacij, t. i. operativne informacije, se uporablja kratkoročno, večji del pa se shranjuje v različnih transakcijskih sistemih, kot so sistemi ERP, sistemi za upravljanje odnosov s

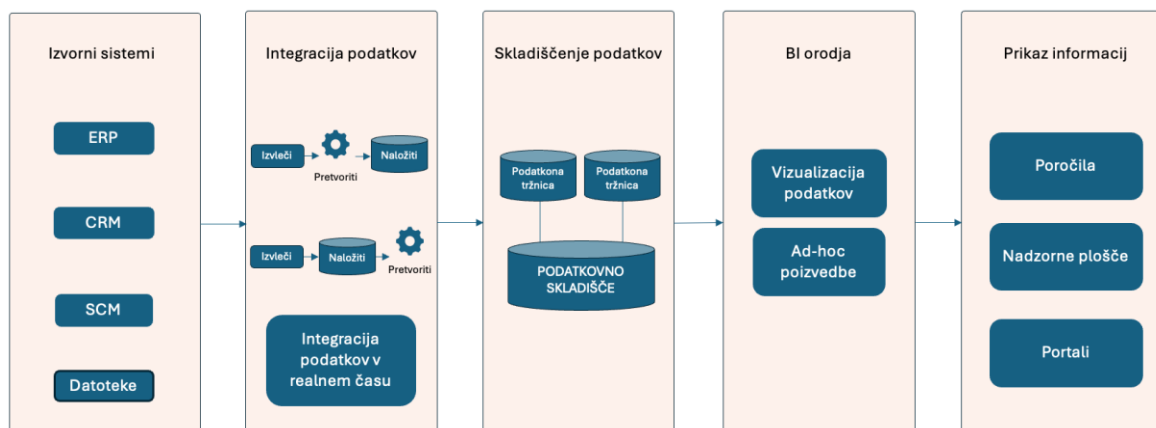
strankami (angl. Customer Relationship Management, v nadaljevanju CRM) in sistemi upravljanja dobavnih verig (angl. Supply Chain Management, v nadaljevanju SCM). Te informacije se nato lahko uporabijo za taktično (srednjeročno) in/ali strateško (dolgoročno) odločanje (Fernandez-Gonzalez in Alnoukari, 2011).

Razvoj BI je v zadnjih letih pomembno vplival na podjetja oziroma organizacije in spremenil njihove pristope k izvajanju ključnih poslovnih funkcij. BI omogoča izboljšanje učinkovitosti poslovnih procesov in izkoriščanje številnih priložnosti za ustvarjanje nove konkurenčne prednosti. Koncept BI postaja v poslovanju vse pomembnejši, njegova uporaba pa vse bolj razširjena, saj vse več podjetij oziroma organizacij uvaja BI rešitve z namenom, da jim bodo pomagale izboljšati poslovne rezultate. Kljub temu se številna podjetja oziroma organizacije soočajo s težavami pri usklajevanju tehnološkega pristopa k BI z dejanskimi poslovnimi cilji, kar pogosto vodi v rešitve, ki ne izpolnijo poslovnih potreb (Alaskar in Efthimios, 2015).

Podlaga za uspešno uvedbo BI rešitve je ustrezna BI arhitektura, ki omogoča podjetju oziroma organizaciji uporabo analize podatkov in poročanja za spremljanje poslovne uspešnosti, optimizacijo procesov, odkrivanje novih priložnosti za ustvarjanje prihodkov, izboljšanje strateškega planiranja in sprejemanje informiranih odločitev. BI arhitektura je okvir, ki združuje vse tehnologije in orodja, ki jih podjetje oziroma organizacija uporablja za delo z analitiko in BI. Sestavljena je iz IT sistemov in programskih orodij, ki omogočajo zbiranje, integracijo, shranjevanje ter analizo podatkov. Vodstvo podjetja oziroma organizacije in ostali uporabniki analizirane informacije o poslovanju in trendih uporabljajo za podporo pri strateških in operativnih odločitvah (Pratt in Yasar, 2024).

BI arhitektura je lahko nameščena v podatkovnem centru znotraj podjetja oziroma organizacije (angl. On-premises) ali v oblaku (angl. Cloud). Ne glede na lokacijo vključuje nabor komponent, ki podpirajo različne faze BI procesa – od zbiranja, integracije in skladiščenja podatkov do njihove analize in vizualizacije z BI orodji ter prikaza informacij uporabnikom za podporo pri poslovnemu odločanju (Pratt in Yasar, 2024). Omenjene faze so prikazane na sliki 2.

Slika 2: Arhitektura poslovne inteligence



Vir: prirejeno po Pratt in Yasar (2024).

Med izvorne sisteme (angl. Source Systems) oziroma notranje podatkovne vire, ki zajemajo in hranijo transakcijske ter operativne podatke, ključne za BI rešitve v podjetju oziroma organizaciji, spadajo ERP, CRM, SCM, datoteke in finančni ter proizvodni sistemi. Poleg notranjih podatkovnih virov se pogosto vključujejo tudi zunanji podatkovni viri, kot so tržni podatki in baze strank. Pri izbiri virov podatkov so pomembna merila, kot so relevantnost podatkov, ažurnost in kakovost podatkov. Za ustrezno analizo in odločanje je pogosto potrebna kombinacija strukturiranih, polstrukturiranih in nestrukturiranih podatkov (Pratt in Yasar, 2024).

Integracija podatkov (angl. Data Integration) je proces združevanja strukturiranih, nestrukturiranih, serijskih (angl. Batch) in pretočnih (angl. Streaming) podatkov iz različnih virov v enoten nabor podatkov. S tem postopkom podjetja oziroma organizacije povezujejo nepovezane podatke v usklajene baze podatkov, ki so lažje obvladljive in analizirane. Tako pridobljeni celoviti podatki omogočajo informirano odločanje, optimizacijo procesov in pridobivanje dragocenih vpogledov v poslovne procese. Ustrezno zasnovana BI rešitev za integracijo podatkov omogoča obvladovanje velikih količin podatkov, prilagodljivost spreminjajočim se zahtevam in zagotavlja enoten pregled podatkov iz različnih virov, kar podjetjem oziroma organizacijam prinaša dragocene vpoglede (Chia, 2023).

Pridobivanje, preoblikovanje in nalaganje (angl. Extract, Transform, Load, v nadaljevanju ETL) je tradicionalna tehnika integracije, ki vključuje ekstrakcijo podatkov iz več virov, njihovo transformacijo v ustrezno obliko in nalaganje v skladišče podatkov. Proces zagotavlja natančnost in doslednost podatkov ter zmanjšuje čas, potreben za prenos podatkov med sistemi (Chia, 2023).

Pridobivanje, nalaganje in preoblikovanje (angl. Extract, Load, Transform, v nadaljevanju ELT) je sodobnejši pristop, pri katerem se podatki najprej naložijo v skladišče podatkov in nato filtrirajo ter transformirajo glede na specifične zahteve analitičnih aplikacij. Ta

postopek zagotavlja večjo prilagodljivost, saj se transformacije izvajajo znotraj skladišča podatkov. ELT je pogosto hitrejši od ETL, vendar zahteva bolj specializirano znanje za nastavitve in vzdrževanje (Chia, 2023).

Integracija podatkov v realnem času (angl. Real-time Integration) vključuje zbiranje in obdelavo podatkov v realnem času, kar omogoča hitrejšo analizo in odločanje. Proces zahteva robustne sisteme, natančno testiranje, usklajene mehanizme za prenos podatkov in uporabo standardiziranih virov s programskimi vmesniki (angl. Application Programming Interface, v nadaljevanju API). Čeprav integracija v realnem času prinaša številne prednosti, kot je odzivnost na aktualne podatke, je pogosto tehnično in finančno zahtevna (Chia, 2023).

Skladiščenje podatkov (angl. Data Warehousing) zajema shranjevanje in management podatkov. Podatkovno skladišče (angl. Data Warehouse, v nadaljevanju DWH) je primarni prostor, v katerem se shranjujejo strukturirani podatki v relacijskih, stolpčnih ali multidimenzionalnih bazah podatkov. Podjetja oziroma organizacije lahko uporabljajo tudi področna podatkovna skladišča (angl. Data Marts), namenjena specifičnim oddelkom ali poslovnim enotam. Poleg tega lahko BI arhitektura vključuje podatkovna jezera (angl. Data Lakes), ki se uporabljajo za shranjevanje surovih podatkov različnih vrst, bodisi za analizo znotraj podatkovnega jezera bodisi za prenos v DWH (Pratt in Yasar, 2024).

BI orodja so za sodobna podjetja izredno pomembna, saj ne omogočajo le obdelave podatkov, temveč tudi pretvorbo velikih količin podatkov v uporabne vpogleds. Z združevanjem podatkov iz različnih notranjih in zunanjih podatkovnih virov zagotavljajo celovit pregled nad operativnim okoljem podjetja oziroma organizacije, tako da združujejo podatke iz različnih notranjih in zunanjih podatkovnih virov, kar je bistveno za sprejemanje informiranih odločitev, strateško planiranje in izboljšanje poslovne uspešnosti. BI orodja podatke očistijo in integrirajo, da ustvarijo enoten in koherenten nabor podatkov, ki je primeren za nadaljnjo analizo (Collins, 2023). Vključujejo različne komponente, ki podpirajo BI arhitekturo, na primer programske rešitve za ad hoc poizvedbe (angl. Ad Hoc Query), podatkovno rudarjenje in spletno analitično procesiranje (angl. Online Analytical Processing, OLAP). Te komponente omogočajo poglobljeno analizo podatkov in pridobivanje ključnih vpogledov za podporo poslovnemu odločanju (Pratt in Yasar, 2024).

Vizualizacija podatkov (angl. Data Visualization) je proces, ki omogoča pretvorbo surovih podatkov v grafične prikaze, kot so grafikoni, diagrami, zemljevidi in druge vizualne oblike, s pomočjo katerih podatke lažje razumemo in interpretiramo. Omogoča pripovedovanje zgodb s pomočjo podatkov, saj preglednice številčk pretvori v jasne in privlačne vizualne prikaze, ki razkrivajo vzorce, trende in odstopanja v podatkovnih nizih. Vizualizacija podatkov naredi informacije dostopne tako podatkovnim strokovnjakom kot tudi širši javnosti ali specifičnim ciljnim skupinam brez tehničnega predznanja. Glavni namen vizualizacije podatkov je omogočiti informirano odločanje in dodati jasen pomen sicer nepreglednim in suhoparnim podatkovnim zbirkam (Coursera, 2024b). Z branjem

informaciji lahko podjetja prepoznajo vzorce, trende in povezave v podatkih, ki služijo kot osnova za boljše poslovno odločanje.

Učinkovita BI arhitektura organizacijam prinaša številne prednosti, saj opredeljuje tehnološke standarde in orodja za zbiranje, analizo ter management podatkov. Omogoča boljše odločanje z uporabo podatkovno podprtih vpogledov, avtomatizacijo procesov in tudi prihranek časa pri ročnih nalogah. Hkrati služi kot tehnološki načrt, ki omogoča enostavno prilagodljivost in razširljivost infrastrukture, izboljšuje koordinacijo med ekipami ter zagotavlja učinkovito spremljanje KPI-jev. BI s spremljanjem zadovoljstva in pravočasnimi izboljšavami omogoča tudi optimizacijo storitev za stranke, kar organizacijam pomaga doseči strateško učinkovitost in konkurenčno prednost. Da BI arhitektura v celoti ustreza potrebam organizacije, morajo imeti vodstveni kadri, poslovni vodje in drugi uporabniki, ki se pri svojem delu zanašajo na podatkovne analize, aktivno vlogo pri njeni zasnovi. Le tako lahko BI postane učinkovit proces za uresničevanje poslovnih ciljev (Pratt in Yasar, 2024).

3.2 Uspešna implementacija poslovno inteligenčne rešitve v podjetje

Za uspešno implementacijo BI rešitve v podjetje oziroma organizacijo je potreben jasen načrt in strateški pristop, ki se začne z opredelitvijo poslovnih ciljev podjetja oziroma organizacije in ugotavljanjem, kako lahko BI pomaga pri doseganju teh ciljev. Kakovost vpogledov je odvisna od zanesljivih podatkov, zato je zagotavljanje točnosti in ustreznosti podatkov pomemben korak. Razvoj strategije BI vključuje izbiro pravih orodij in tehnologij, ki so skladne s cilji podjetja oziroma organizacije. Zgodnje vključevanje ključnih deležnikov in ustrezno usposabljanje uporabnikov zagotavljata nemoteno sprejetje in učinkovitejšo uporabo BI. Podjetje oziroma organizacija se z rednim ocenjevanjem in posodabljanjem BI lažje prilagaja spremembam in sčasoma povečuje dodano vrednost BI (Rishabh Software, 2023).

Implementacija programske opreme za BI zajema oblikovanje procesov za integracijo podatkov, analitiko, rudarjenje, vizualizacijo in pripravo nadzornih plošč ter poročil. Ta postopek temelji na dobro zasnovani strategiji, ki vključuje planiranje uporabe BI platforme, izbiro primerne orodja in njegovo uvedbo. S kakovostno pripravljenim načrt lahko podjetje oziroma organizacija določiti proračun, vključi ključne deležnike, jasno opredeli cilje in uspešno implementira izbrane programske opreme (Kaur, 2024).

Vsaka implementacija BI rešitve je edinstvena, saj ima vsako podjetje oziroma organizacija specifične potrebe. Zaradi raznolikosti in obsega podatkov, ki jih podjetja oziroma organizacije obdelujejo, postaja integracija podatkov vse bolj zahtevna, kar pogosto zahteva obdelavo velikih količin podatkov. Na voljo je na tisoče že pripravljenih BI rešitev, kar odpira vprašanje, ali naj podjetje oziroma organizacija zgradi lastno BI ali se odloči za nakup že pripravljene (Kaur, 2024).

Razvijanje lastne BI rešitve podjetju oziroma organizaciji omogoča večjo svobodo in prilagodljivost, vendar s tem podjetje oziroma organizacija prevzame odgovornost za celoten proces, vključno z vzdrževanjem, reševanjem težav in posodabljanjem sistema. Orodja, kot so Power BI, Tableau ali Qlik Sense, niso vnaprej pripravljene BI rešitve, temveč zmogljiva orodja za ustvarjanje prilagojenih BI rešitev, ki jih mora podjetje oziroma organizacija ali zunanji izvajalec razviti v skladu s specifičnimi potrebami. Za podjetja oziroma organizacije, ki nimajo potrebnega tehničnega znanja ali kapacitet, je sodelovanje z implementacijskim partnerjem pogosto najboljša izbira. Implementacijski partnerji prevzamejo odgovornost za razvoj BI rešitve, ki zajema vse faze obdelave podatkov – od zbiranja in integracije do napredne analitike. Tako je BI rešitev prilagojena potrebam podjetja oziroma organizacije, hkrati pa razbremeni interno ekipo, ki opravlja tehnične in operativne naloge. Če se pojavijo nove zahteve ali potrebe po dodatnih funkcionalnostih, lahko implementacijski partner BI rešitev prilagodi, kar zagotavlja dolgoročno vrednost BI rešitve. S premišljeno izbiro in implementacijo BI rešitev lahko podjetja oziroma organizacije zagotovijo učinkovito podporo svojim podatkovnim potrebam in izboljšajo poslovne odločitve (Kaur, 2024).

Kljub številnim prednostim BI podjetja oziroma organizacije pri njeni uvedbi pogosto naletijo na različne izzive, ki otežujejo uspešno implementacijo. Odločevalci v podjetjih ali organizacijah pogosto ne prepoznajo vrednosti BI ali se bojijo vlagati v potrebno infrastrukturo, prav tako je ustvarjanje podatkovno usmerjene kulture zahteven proces, ki terja čas, izobraževanje in spremembo ustaljenih načinov dela. Implementacija BI rešitve zahteva tudi tehnično usposobljene strokovnjake, ki jih veliko podjetij oziroma organizacij nima na voljo. Nekateri odločevalci v podjetjih oziroma organizacijah se še vedno držijo tradicionalnega pristopa, pri katerem sami upravljajo vse podatke, saj menijo, da lahko deljenje dostopa z zunanjimi ponudniki poveča tveganje varnosti podatkov (Altexsoft, 2023). Pomemben izziv predstavlja odpor zaposlenih do uporabe BI rešitev, ki se pojavi, kadar so podatki netočni ali kadar človeški vidik implementacije ni ustrezno naslovljen. V takšnih primerih se zaposleni pogosto zanašajo na subjektivna presojanja ali povsem opustijo uporabo BI rešitev, kar negativno vpliva na učinkovitost, zanesljivost in podatkovno podprto odločanje v podjetju oziroma organizaciji (Ghosh, 2016).

Uspešnost uvedbe BI rešitve za planiranje nabave pomeni izboljšanje odločanja z zagotavljanjem pravočasnih, natančnih in uporabnih vpogledov, kar vodi k večji učinkovitosti nabavnega procesa in strateškemu upravljanju virov. KDU-ji vključujejo zagotavljanje visoke kakovosti podatkov, spodbujanje aktivne uporabe s strani končnih uporabnikov ter močno podporo vodstva. Po mnenju Yeoh in Koronios (2010) na uspešnost implementacije BI rešitev pomembno vplivajo kakovost podatkov, uporabniško usmerjen razvoj in angažiranost vodstva. Tudi Yeoh in Popovič (2012) poudarjata, da so organizacijski dejavniki, kot so jasno opredeljena vizija, strateško načrtovanje in vključevanje uporabnikov v proces implementacije, ključni za uspešno uvedbo BI rešitve.

3.3 Poslovno inteligenčne rešitve za podporo planiranju nabave

V dinamičnem tržnem okolju je sposobnost sprejemanja takojšnjih in podatkovno podprtih odločitev izredno pomembna. Če nabavni manager na primer s pomočjo BI zazna težave v dobavni verigi, lahko hitro sprejme ustrezne ukrepe za zmanjšanje tveganj. BI omogoča tudi natančno spremljanje zalog in njihovih ciklov obračanja ter s tem proaktivno upravljanje zalog. Tako lahko podjetja zmanjšajo stroške, preprečijo izgube zalog in optimizirajo nabavne cikle, kar vodi k večji stroškovni učinkovitosti brez kompromisov pri kakovosti ali stabilnosti oskrbe (Bigitcon, brez datuma).

Z analizo podatkov v realnem času lahko nabavni managerji bolje razumejo tržne trende, potrebe potrošnikov in vedenje konkurence. BI omogoča personalizirane nabavne procese, saj nabavnikom zagotavlja točno tiste informacije, ki jih potrebujejo za sprejemanje strateških, taktičnih in operativnih odločitev. To ne le zmanjšuje možnost napak, temveč tudi povečuje učinkovitost, prilagodljivost in odzivnost celotnega nabavnega sistema. S stalno posodobljenimi podatki se lahko podjetja hitro prilagodijo novim okoliščinam, prepoznajo morebitne težave ali priložnosti ter ustrezno prilagodijo svojo strategijo nabave. Ta proaktivni pristop podjetjem oziroma organizacijam omogoča ne le obvladovanje trenutnih izzivov, temveč tudi dolgoročno konkurenčno prednost (Bigitcon, brez datuma).

Z avtomatizacijo ponavljajočih se nalog se sprostijo viri, ki se lahko usmerijo v strateške dejavnosti, kar prinaša vrsto priložnosti. Med pomembnejšimi so izboljšano napovedovanje in učinkovitejše upravljanje proračuna, uspešnejše obvladovanje tveganj in motenj ter podrobni vpogledi v razvoj kakovosti in uspešnosti. Analitika v nabavi omogoča primerjalno analizo uspešnosti po različnih kategorijah, poslovnih enotah in geografskih regijah ter odkrivanje priložnosti za konsolidacijo, optimizacijo virov in določanje prioritet (Del Vecchio, 2024).

Z uporabo BI rešitev nabavna analitika podpira ključne cilje, kot so zniževanje stroškov z identifikacijo prihrankov in ocenjevanjem njihovega vpliva na finančne rezultate, krepitev družbene odgovornosti z raznolikostjo dobaviteljev in zmanjševanjem emisij ter učinkovito obvladovanje tveganj v oskrbovalni verigi. Poleg tega omogoča tudi strateško upravljanje dobaviteljev ter optimizacijo plačilnih pogojev in valutnih tveganj, kar neposredno prispeva k izboljšanju denarnega toka podjetja oziroma organizacije. Z uporabo napredne analitike lahko podjetja oziroma organizacije prepoznajo nove poslovne priložnosti, tržne segmente in potencial za razvoj produktov in storitev, kar prispeva k dolgoročni operativni učinkovitosti in pridobivanju konkurenčne prednosti (Del Vecchio, 2024).

BI rešitev tako ni zgolj tehnološko orodje, temveč strateški pripomoček, ki transformira procese nabave in podjetjem oziroma organizacijam omogoča prilagodljivost v dinamičnem tržnem okolju. Učinkovito planiranje nabave z uporabo BI podpira trajnostni razvoj in konkurenčno prednost (Bigitcon, brez datuma).

4 METODOLOGIJA RAZISKAVE

V empiričnem delu magistrskega dela sem se osredotočil na analizo primera uvajanja BI rešitve za planiranje nabave v izbranem podjetju. Pri oblikovanju raziskovalne metodologije sem najprej na podlagi pregleda literature izluščil faze uvedbe BI rešitve in opredelil KDU-je za vsako od teh faz. Ta teoretični okvir mi je služil kot izhodišče za analizo dejanskega procesa implementacije v podjetju, v katerem sem nato preverjal, kako so bili ti dejavniki uspeha upoštevani in kako so vplivali na končni rezultat.

KDU-je v posameznih fazah implementacije sem preučil na primeru, pri katerem je uvedbo BI rešitve izvedlo podjetje B2 BI d.o.o. (v nadaljevanju B2 BI). Kot BI razvijalec, zaposlen v tem podjetju, sem bil neposredno vključen v celoten proces implementacije, kar mi je omogočilo poglobljen vpogled v vse ključne korake in izzive projekta. V magistrskem delu sem obravnaval primer proizvodnega podjetja, stranke B2 BI, ki sem jo v nadaljevanju poimenoval stranka.

Metoda KDU je dobra podlaga za določitev dejavnikov, ki jih je treba upoštevati pri uvajanju BI rešitev. KDU-ji so ključna področja delovanja, ki jih je treba učinkovito obvladati, da organizacija oziroma podjetje, projekt ali posameznik doseže zastavljene cilje. Ti dejavniki so temeljni za uspeh podjetja ali projekta in odločilni za doseganje želenih rezultatov. Prepoznavanje in upravljanje KDU-jev je pomembno za vodje in managerje, da lahko svoja prizadevanja usmerijo v dejavnosti, ki najbolj vplivajo na uspešnost celotnega podjetja oziroma organizacije (Rockart, 1979).

Za izvedbo empiričnega dela sem uporabil kombinacijo kvalitativnih raziskovalnih metod, s katerimi sem pridobil celovit vpogled v proces uvajanja BI rešitve:

- **Analiza dokumentacije:** Preučil sem obstoječe procese, podatkovne vire in orodja podjetja, vključno z ERP sistemom, Excel tabelami za planiranje ter zgodovinskimi podatki o nabavi, prodaji, proizvodnji in zalogah. To mi je omogočilo razumevanje začetnega stanja pred uvedbo enotne BI rešitve.
- **Delno strukturirani intervjuji:** Na podlagi opredeljenih faz uvedbe BI rešitve in KDU-jev sem pripravil vprašanja za intervjuje z operativnim vodjem stranke in projektnim vodjem B2 BI. Intervjuji so potekali kot delno strukturirani pogovori, s čimer sem pridobil poglobljen vpogled v izzive, koristi in uspešnost uvedbe BI rešitve.
- **Sodelovanje pri projektu:** Kot BI razvijalec sem bil neposredno vključen v proces implementacije BI rešitve, kar mi je omogočilo, da sem spremljal ključne faze, od priprave podatkov in razvoja analitičnega modela do prilagajanja BI rešitve specifičnim potrebam podjetja.
- **Analiza povratnih informacij uporabnikov:** Po implementaciji sem zbral in analiziral povratne informacije uporabnikov o uporabnosti BI rešitve ter njenem vplivu na optimizacijo nabavnih procesov.

Za metodo delno strukturiranega intervjuja sem se odločil, ker sem želel skozi celoten pogovor ohraniti jasno usmerjenost v določeno temo, hkrati pa zagotoviti dovolj prostora za odprte in poglobljene odgovore sogovornikov. Metoda delno strukturiranega intervjuja se zlasti na področju družboslovja v kvalitativnih raziskavah pogosto uporablja. Delno strukturiran intervju temelji na vnaprej pripravljenih vprašanjih in tematikah, vendar dopušča fleksibilnost, da raziskovalec med pogovorom prilagaja vprašanja glede na odgovore sogovornika. Tako se lahko raziskovalec osredotoči na določeno temo, hkrati pa se poglobi v področja, ki se med intervjujem izkažejo kot pomembna (Ruslin in drugi, 2022). Metoda se je izkazala kot ustrezna tudi zato, ker je bil projekt uvedbe BI rešitve v podjetju omejen na ožji krog ključnih deležnikov. Zaradi majhnega števila vpletenih oseb so bile posamezne faze projekta lahko poglobljeno obravnavane, zaznani KDU-ji pa podrobno analizirani.

Intervju sem razdelil na dva glavna vsebinska dela. Prvi del se je nanašal na splošni potek in izkušnje z uvedbo BI rešitve, pri čemer sem se navezoval na vsebino in logiko predhodno opredeljenih faz uvedbe. Njihova podrobnejša razlaga sledi v naslednjem poglavju, kjer so faze predstavljene na osnovi uveljavljenih teoretičnih pristopov k uvajanju BI rešitev. Drugi del je bil bolj konkretno osredotočen na KDU-je po posameznih fazah implementacije.

Intervju je obsegal 18 vprašanj. V prvem delu sem sogovorniku uvodoma postavil odprto vprašanje: »Kaj so bili po vašem mnenju ključni dejavniki uspeha pri uvedbi BI rešitve?« S tem sem želel pridobiti neobremenjen, osebni pogled sogovornika na projekt, brez vnaprej podanega okvirja. V nadaljevanju sem se z vprašanji osredotočil na posamezne faze implementacije – od analize potreb, opredelitve KPI-jev, priprave podatkov do implementacije, usposabljanja in upravljanja sprememb.

V drugem delu intervjuja sem postavljал ciljno usmerjena vprašanja po posameznih KDU-jih. Po vsakem sklopu vprašanj sem sogovornika še dodatno spodbudil z usmerjenimi podvprašanji.

Prvi intervju z operativnim vodjem stranke sem opravil 10. marca 2025 prek video klica, drugi intervju s projektnim vodjem B2 BI pa je potekal 12. marca 2025 v živo. Oba intervjuja sta trajala približno eno uro. Po izvedbi sem zapiske analiziral, strukturiral glede na faze uvedbe in jih uporabil kot izhodišče za kvalitativno presojo uspešnosti posameznih korakov implementacije ter za oblikovanje priporočil, ki bodo lahko v pomoč podjetjem pri izboljšanju učinkovitosti planiranja nabave in krepitvi njihove konkurenčne prednosti.

Pri analizi sem sledil metodologiji KDU, da sem lahko sistematično ocenil vsako fazo uvedbe BI rešitve – od začetne analize potreb, opredelitve KPI-jev, priprave in managementa podatkov, izbire in prilagoditve BI orodja do implementacije, testiranja in upravljanja sprememb. Na podlagi intervjujev in analiz sem KDU-je na koncu ovrednotil ter oblikoval priporočila za nadaljnje izboljšave. Ta metodološki pristop mi je omogočil povezavo med

teoretičnimi koncepti in praktično izvedbo, kar je pripomoglo k celoviti oceni uspešnosti uvedbe BI rešitve v podjetju in identifikaciji najboljših praks za prihodnje projekte.

Zaradi varstva podatkov in zaščite zaupnih informacij so podatki, prikazani v vizualizacijah, nadzornih ploščah in poročilih v tem magistrskem delu, izmišljeni ali naključno generirani. Kljub temu predstavljajo realističen prikaz strukture, oblike in logike dejanskih BI rešitev, uporabljenih pri stranki. Uporabljeni so izključno za ponazoritev obravnavanih konceptov in metodološkega pristopa. Poleg tega je stranka izrazila željo po popolni anonimnosti, zato v nalogi niso razkriti nobeni identifikacijski podatki o podjetju ali zaposlenih.

5 FAZE UVEDBE POSLOVNO INTELIGENČNE REŠITVE ZA PLANIRANJE NABAVE

Hirsimäki (2017) poudarja, da je uspešna uvedba IT inovacij kompleksen proces z visoko stopnjo tveganja. Da bi podjetja oziroma organizacije uspešno uvedle BI rešitve kot del širših IT inovacij, morajo slediti strukturiranemu pristopu. Eden izmed uveljavljenih pristopov je metoda KDU-jev, ki opredeljuje tista kritična področja, na katerih je za dosego organizacijskih ciljev nujno zagotoviti uspeh.

V procesu uvedbe BI rešitve za planiranje nabave je mogoče prepoznati več ključnih faz, v katerih so opredeljeni tudi ustrezni KDU-ji. Na podlagi pregleda in analize obsežne literature sem opredelil faze, ki prispevajo k celoviti implementaciji in uspešnosti BI rešitve. Te faze so:

- **analiza potreb in opredelitev ciljev:** prepoznavanje poslovnih zahtev, ključnih uporabnikov in strateških prioritet pri planiranju nabave;
- **opredelitev KPI-jev:** določanje merljivih indikatorjev, ki omogočajo spremljanje uspešnosti in učinkovitosti BI rešitve;
- **priprava in management podatkov ter zagotavljanje kakovosti:** identifikacija virov podatkov, čiščenje in standardizacija podatkov ter vzpostavitev zanesljive podatkovne infrastrukture;
- **izbira in prilagoditev BI orodja:** izbor ustrezne programske opreme in prilagoditev orodja specifičnim potrebam podjetja;
- **implementacija in testiranje:** uvedba BI rešitve v operativno okolje, preverjanje funkcionalnosti in vključevanje povratnih informacij uporabnikov;
- **usposabljanje uporabnikov in upravljanje sprememb:** izobraževanje zaposlenih za uporabo BI rešitve in upravljanje organizacijskih sprememb ter odpora do novih tehnologij.

V vsaki izmed teh faz bodo podrobneje obravnavani relevantni KDU-ji, ki prispevajo k uspešnosti implementacije BI rešitve. Ti dejavniki imajo ključno vlogo pri zmanjševanju tveganj, optimizaciji virov in doseganju strateških ciljev organizacije, predvsem na področju

nabave, na katerem je odločanje močno odvisno od analize podatkov (Yeoh in Koronios, 2010). Tabela 1 povzema KDU-je po fazah uvedbe BI rešitve za planiranje nabave, omenjene v literaturi.

Tabela 1: Identifikacija ključnih dejavnikov uspeha po fazah uvedbe poslovno inteligenčne rešitve iz literature

Faza	Vir, povzeto po	Ključni dejavniki uspeha
Analiza potreb in opredelitev ciljev	Yeoh in Koronios (2010)	Vključevanje ključnih deležnikov
	Kache in Seuring (2017)	Strateška uskladitev
	Kohavi in drugi (2020)	Jasno opredeljeni cilji
	Watson in Wixom (2007)	Temeljita analiza obstoječega stanja
Opredelitev KPI-jev	Rajković in drugi (2020)	Natančna opredelitev KPI-jev
		Pravilna izbira KPI-jev glede na poslovne potrebe
		Vključevanje deležnikov v opredelitev KPI-jev
	Popović in drugi (2012)	Vizualna predstavitev
Priprava in management podatkov ter zagotavljanje kakovosti	Chen in drugi (2012)	Dobra integracija in management podatkov
	Watson in Wixom (2007)	Centralizirana integracija podatkov
		Nemoteno povezovanje podatkov
	Kimball in Ross (2013)	Jasna organizacija podatkov v pregledne tabele
		Strukturiranje tabel v tabele dejstev in dimenzijske tabele
	Davenport in Prusak (1998)	Strukturiranje podatkov za boljšo uporabo v poslovnih procesih
		Kakovost podatkov kot temelj za zanesljive analize
	Inmon (2005)	Denormalizacija dimenzijskih tabel

se nadaljuje

Tabela 1: Identifikacija ključnih dejavnikov uspeha po fazah uvedbe poslovno inteligenčne rešitve iz literature (nad.)

Faza	Vir, povzeto po	Ključni dejavniki uspeha
Izbira in prilagoditev BI orodja	Ghosh (2016)	Prilagodljivost BI orodja specifičnim potrebam organizacije
		Uporaba modularnih rešitev
	Gartner (2021)	Enostavna integracija z obstoječimi sistemi
		Dostopnost in uporabnost za končne uporabnike
Implementacija in testiranje	Turban in drugi (2010)	Strukturiran pristop k implementaciji
		Ločevanje razvojnega, testnega in produkcijskega okolja
	Williams in Williams (2007)	Temeljito testiranje funkcionalnosti in natančnosti podatkov
		Pilotni projekti pred celovito uvedbo
		Temeljito testiranje funkcionalnosti in natančnosti podatkov
Usposabljanje uporabnikov in upravljanje sprememb	Baily in drugi (2015)	Ustrezno usposabljanje uporabnikov
		Postopno uvajanje novih BI rešitev
	LaValle in drugi (2011)	Spodbujanje kulture odločanja na podlagi podatkov
		Zgodnje vključevanje uporabnikov v proces uvajanja
		Vlaganje v tehnično usposabljanje in spremembo kulture

Vir: lastno delo.

5.1 Analiza potreb in opredelitev ciljev

Analiza potreb je ena izmed ključnih faz pri uvajanju BI rešitve. Temelji na razumevanju trenutnega stanja procesov in identificiranju vrzeli med obstoječim stanjem ter cilji podjetja oziroma organizacije. Namen analize potreb je zagotoviti, da BI rešitev neposredno podpira poslovne strategije in izboljša učinkovitost procesov (Yeoh in Koronios, 2010).

Vključevanje ključnih deležnikov, kot so vodje oddelkov, IT strokovnjaki in poslovni analitiki, je bistveno za identifikacijo potreb. Proces vključuje pregled trenutnih delovnih procesov, obstoječih podatkovnih virov in tehnologij ter prepoznavanje omejitev, ki zavirajo rast ali učinkovitost. Kot poudarjata Kache in Seuring (2017), je strateška uskladitev ključna zato, da BI neposredno prispeva k poslovnim ciljem in izboljša odločanje v nabavi.

Na podlagi analize potreb se določijo specifični cilji, ki jih želi podjetje oziroma organizacija doseči z uvedbo BI rešitve. Ti cilji morajo biti tesno povezani s širšimi strateškimi usmeritvami podjetja oziroma organizacije, saj lahko BI le tako učinkovito prispeva k njeni uspešnosti. Cilji vključujejo izboljšanje transparentnosti procesov, avtomatizacijo analiz, napovedovanje trendov in boljši management podatkov (Kohavi in drugi, 2020).

Analiza potreb in opredelitev ciljev predstavljata osnovo za uspešno uvedbo BI rešitve. Brez jasno opredeljenih potreb in ciljev obstaja tveganje, da uvedena BI rešitev ne bo ustrezno podprla poslovnih procesov ali prinesla želenih rezultatov. Zato je natančno planiranje vseh korakov v fazi analize potreb in opredelitev ciljev bistveno za uspešno uvedbo BI rešitve v podjetje oziroma organizacijo (Watson in Wixom, 2007).

5.2 Opredelitev ključnih kazalnikov uspešnosti

Management uspešnosti je stalen proces prepoznavanja, merjenja in razvijanja uspešnosti, pri čemer se individualni in organizacijski cilji povezujejo s strateško usmeritvijo podjetja oziroma organizacije. Model managementa uspešnosti je celovit sistem, ki združuje posamezne elemente v enotno strukturo in omogoča učinkovito spremljanje in izboljševanje delovanja podjetja oziroma organizacije. Merjenje uspešnosti je pomemben proces, ki podjetjem oziroma organizacijam in posameznikom omogoča oceno stopnje doseganja zastavljenih ciljev in strategij. KPI-ji predstavljajo nabor najpomembnejših kazalnikov, osredotočenih na ključne vidike organizacijskega delovanja, ki so bistveni za trenutni in prihodnji uspeh podjetja (Rajković in drugi, 2020).

Z opredelitvijo KPI-jev, kot so prihranki pri stroških, zanesljivost dobaviteljev in učinkovitost nabave, je mogoče oceniti uspešnost BI. Z nenehnim spremljanjem rezultatov in prilagajanjem na nove potrebe organizacija zagotavlja, da BI ostaja koristen. Popovič in drugi (2012) poudarjajo, da so dobro opredeljeni KPI-ji bistveni za uspeh BI.

Glavni cilj proizvodnih podjetij je zagotavljanje stabilnega nabavnega procesa in iskanje novih načinov za njegovo izboljšanje. KPI-ji služijo kot vodilo za nenehne izboljšave, cilj pa je učinkovitejši in trajnostno naravnan nabavni proces. Kazalniki uspešnosti nabave odražajo sposobnost nabavnega procesa pri doseganju strateških ciljev podjetja ob optimalnih stroških. Uspešnost nabavnega procesa meri stopnjo realizacije vnaprej določenih ciljev in nalog ter predstavlja razmerje med planiranimi in dejansko doseženimi vrednostmi uspešnosti posameznih aktivnosti v nabavi. Po drugi strani učinkovitost nabavnega procesa določa razmerje med planiranimi in dejanskimi potrebami po virih, ki so potrebni za doseganje zastavljenih ciljev, ter med planiranimi in realiziranimi stroški. Za uresničitev teh dveh ciljev sta merjenje in spremljanje določenih kazalnikov uspešnosti dobaviteljev ključnega pomena, saj omogočata optimizacijo nabavnih procesov in dolgoročno izboljšanje poslovne uspešnosti (Rajković in drugi, 2020).

5.3 Priprava in management podatkov ter zagotavljanje kakovosti

Uspeh BI rešitev temelji na dostopu do kakovostnih, integriranih in zanesljivih podatkov. Podatke je treba zbrati iz različnih virov, kot so ERP sistemi, baze podatkov dobaviteljev in/ali zunanji viri, ter jih ustrezno prečistiti in standardizirati, da omogočajo natančno analizo. Chen in drugi (2012) poudarjajo, da sta dobra integracija in ustrezen management podatkov ključna za uspešno delovanje BI rešitev.

Standardizacija podatkov v nabavnih procesih je izredno pomembna za uspešno uvedbo BI rešitev. Watson in Wixom (2007) priporočata uporabo centralizirane BI rešitve za integracijo podatkov, kot je podatkovno skladišče, ki omogoča enotno in konsistentno analizo podatkov. S tem podjetja oziroma organizacije zmanjšajo tveganje napačnih interpretacij zaradi neenotnih podatkovnih virov.

5.3.1 Oblikovanje tabel

Poleg prečiščevanja podatkov je ključno, da se prečiščeni podatki ustrezno organizirajo v pregledne tabele z jasno opredeljenimi stolpci in vrsticami, potrebnimi za analizo. Stolpci morajo odražati glavne dimenzije, kot so datumi, kategorije izdelkov, dobavitelji, cene, količine in drugi parametri, ki so specifični za proces planiranja nabave. Vrstice pa predstavljajo posamezne zapise ali transakcije, ki vključujejo informacije o določenih dogodkih ali entitetah, kot so nakupi, naročila ali premiki zalog. Takšna struktura omogoča, da so podatki med seboj povezani in logično urejeni, kar je osnova za učinkovite analitične procese, kot so analize trendov, primerjave in napovedi (Kimball in Ross, 2013).

Davenport in Prusak (1998) poudarjata, da strukturiranje podatkov v jasne in uporabne oblike omogoča boljše razumevanje in uporabo informacij v poslovnih procesih. Pri oblikovanju tabel morajo biti podatki jasno organizirani in prilagojeni analitičnim potrebam.

Tabele glede na namen in vsebino ločimo na tabele dejstev (angl. Fact Tables) in dimenzijske tabele oziroma tabele šifrantov (angl. Dimension Tables).

5.3.1.1 Tabele dejstev

Tabele dejstev so osrednji del relacijskega podatkovnega modela in vsebujejo merljive, kvantitativne podatke, ki jih analitiki želijo preučiti. Te tabele pogosto vključujejo numerične metrike, kot so prihodki od prodaje ali prodana količina ali dobiček, ki se med analizo združujejo ali izračunavajo. Vsak zapis v tabeli predstavlja poslovni dogodek ali transakcijo in je preko tujega ključa povezan z dimenzijsko tabelo. Tabele dejstev so običajno velike, ker hranijo podrobne podatke, vendar so optimizirane za združevanje in povzemanje (Kimball in Ross, 2013).

5.3.1.2 Dimenzijske tabele

Dimenzijske tabele vsebujejo opisne attribute, ki uporabnikom omogočajo analizo in združevanje podatkov v tabeli dejstev. Te tabele hranijo besedilne ali kategorične informacije, kot so imena izdelkov, geografske lokacije ali demografski podatki o strankah. Vsaka tabela dimenzij je preko primarnega ključa povezana s tabelo dejstev. Tabele dimenzij so običajno manjše kot tabele dejstev, so močno denormalizirane, da se zagotovi enostavno poizvedovanje, in omogočajo filtriranje podatkov v tabeli dejstev (Inmon, 2005).

5.3.2 Relacijski podatkovni model

Relacijski podatkovni model je način organizacije podatkov v tabelah, ki omogoča lažji management, iskanje in analizo podatkov. Podatki so strukturirani v obliki tabel, pri čemer vsaka tabela predstavlja določeno zbirko podatkov, organizirano v vrstice in stolpce. Vrstice predstavljajo posamezne enote podatkov, npr. prodajni dogodek ali stranko. Stolpci opisujejo lastnosti teh enot, npr. ime izdelka, količina, cena ali datum.

Da se lahko tabele dejstev in dimenzijske tabele v modelu med seboj dopolnjujejo, jih je treba med seboj povezati. Kot že omenjeno v prejšnjih dveh točkah, ključ v dimenzijski tabeli imenujemo primarni, v tabeli dejstev pa tuji. Primarni ključ se v tabeli lahko ponovi samo enkrat, medtem ko se tuji ključ lahko ponovi večkrat.

Za boljše povezovanje in analizo podatkov relacijski model vključuje različne vrste povezav med tabelami:

- **ena proti ena** (angl. One-to-one, 1:1): vsak zapis v prvi tabeli je povezan z enim zapisom v drugi tabeli in obratno;
- **ena proti mnogo** (angl. One-to-many, 1:M): en zapis v prvi tabeli je povezan z več zapisi v drugi tabeli;

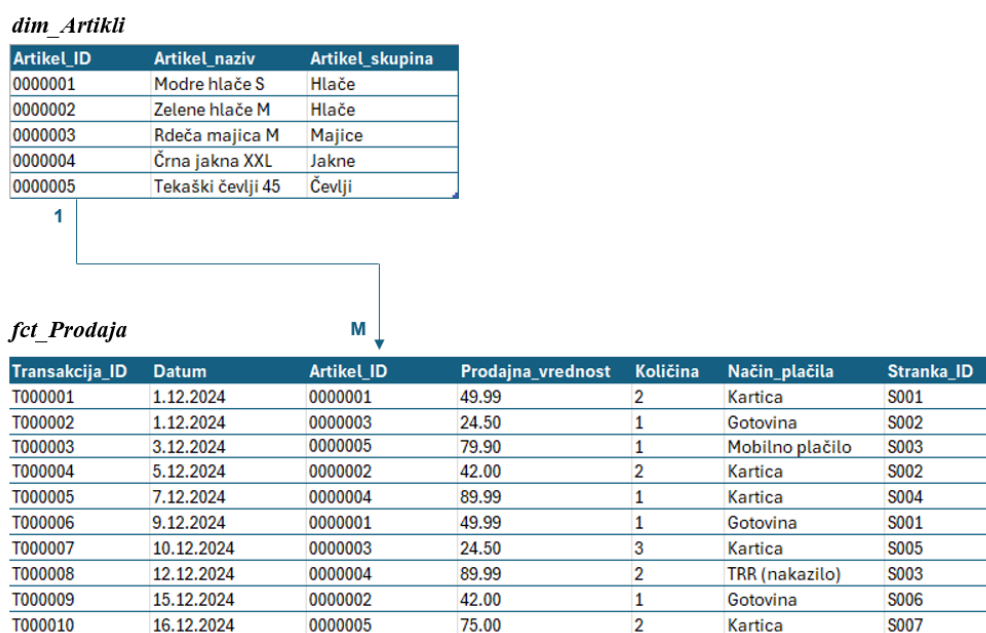
- **mного proti mnogo** (angl. Many-to-many, M:M): več zapisov v prvi tabeli je povezanih z več zapisi v drugi tabeli – takšna povezava zahteva vmesno tabelo za upravljanje relacij (angl. Bridge Table).

Povezave med tabelami so lahko:

- **enosmerne**: podatki tečejo samo v eno smer – po navadi je to iz smeri dimenzijske tabele do tabele dejstev, kar pomeni, da prva tabela filtrira drugo;
- **dvosmerne**: podatki tečejo v obe smeri, kar omogoča kompleksnejše analize – prva tabela filtrira drugo in obratno.

Pri tem je pomembno, da se pri dvosmernih povezavah zagotovi doslednost v filtriranju, saj lahko napačna konfiguracija povezav med tabelami pripelje do napačnih rezultatov v analizi. Primer enostavnega relacijskega modela med dimenzijsko tabelo (*dim_Artikli*) in tabelo dejstev (*fct_Prodaja*), enosmerna povezava ena-proti-mnogo, je prikazan na sliki 3.

Slika 3: Enostaven relacijski model



Vir: lastno delo.

Da lahko z BI orodji zagotovimo smiselne in zanesljive analize, potrebujemo točne, čiste oziroma prečiščene in dobro strukturirane podatke. Pri planiranju nabave se podatki pogosto zbirajo iz več podatkovnih virov, vključno s sistemi tržnega obveščanja in notranjimi sistemi ERP. Zagotavljanje nemotenega povezovanja podatkov in ohranjanje visoke kakovosti podatkov sta bistvena za preprečevanje neskladij in omogočanje zanesljivega odločanja (Watson in Wixom, 2007). Poleg tega Davenport in Harris (2007) opozarjata, da lahko nizka kakovost podatkov povzroči napačne analize in s tem neučinkovite odločitve, s čimer poudarjata nujnost natančnega managementa podatkov.

5.4 Izbira in prilagoditev poslovno inteligenčnega orodja

Izbira pravega BI orodja, ki se učinkovito povezuje s sodobno podatkovno arhitekturo, zahteva uravnoteženje tehnoloških zmožnosti in strateških poslovnih potreb. Ghosh (2016) predlaga tudi uporabo modularnih rešitev, ki omogočajo enostavno integracijo z obstoječimi ERP sistemi. Dodatno je pomembno oceniti tehnične zmogljivosti, kot so hitrost procesiranja velikih količin podatkov in sposobnost vizualizacije KPI-jev.

Ključnega pomena je, da se izbrano BI orodje brezhibno integrira s podatkovnimi sistemi, kot so DWH, podatkovne baze, orodja za integracijo podatkov (ETL in ELT), oblačne storitve in analitične rešitve, kar omogoča enostaven dostop do podatkov in njihovo analizo. Uspešna implementacija BI rešitve zahteva intuitiven uporabniški vmesnik, ki podpira samooskrbno analitiko in omogoča enostavno vizualizacijo podatkov, kar povečuje stopnjo sprejetja BI orodja v podjetju oziroma organizaciji. Poleg tega morajo sodobna BI orodja zagotavljati prilagodljive možnosti vizualne analitike in napredne mehanizme upravljanja dostopa, s čimer se zagotovi ustrezno ravnotežje med uporabnostjo in varnostjo podatkov (Malinga, brez datuma)

5.5 Implementacija in testiranje poslovno inteligenčne rešitve

Razvoj in implementacija BI rešitve zahtevata strukturiran pristop, ki vključuje ločena razvojna, testna in produkcijska okolja, da se zagotovi stabilnost in kakovost končne BI rešitve. Ločitev teh faz omogoča, da se razvojne aktivnosti izvajajo brez motenj na podatkih v produkciji, testiranje pa poteka v izoliranem okolju, v katerem je mogoče simulirati različne scenarije delovanja. To zmanjšuje tveganje za napake in zagotavlja, da je BI rešitev pred uporabo temeljito preverjena. Po navedbah Turban in drugi (2010) ta pristop omogoča boljše obvladovanje kompleksnosti BI projektov in zagotavlja, da je BI rešitev usklajena s potrebami uporabnikov.

Uvajanje BI rešitve naj poteka postopoma, da zmanjšamo tveganja in omogočimo prilagoditve na podlagi povratnih informacij uporabnikov. Temeljito testiranje, ki vključuje preverjanje funkcionalnosti, natančnosti podatkov in izboljšave uporabniške izkušnje, je nujno. Williams in Williams (2007) poudarjata, da pilotni projekti in postopno uvajanje zmanjšajo tveganje za neuspeh in omogočajo izboljšave BI sistema.

5.6 Usposabljanje uporabnikov in upravljanje sprememb

Za uspešno uporabo BI je treba zagotoviti ustrezno usposabljanje uporabnikov, ki omogoča boljše razumevanje novih orodij in procesov ter zmanjšuje odpor do sprememb (Baily in drugi, 2015). Hkrati je pomembno spodbujati kulturo odločanja na podlagi podatkov namesto intuicije, pri čemer je potrebno uporabnike vključiti že v zgodnjih fazah uvajanja, saj to krepi zaupanje v novo BI rešitev in poudarja koristi uporabe BI (LaValle in drugi,

2011). Podjetja oziroma organizacije, ki vlagajo tako v tehnično usposabljanje kot v spremembo kulture, hitreje dosežejo pozitivne učinke implementacije BI.

6 ANALIZA UVEDBE POSLOVNO INTELIGENČNE REŠITVE ZA PLANIRANJE NABAVE V IZBRANEM PODJETJU

V tem poglavju je predstavljena analiza uvedbe BI rešitve na konkretnem primeru podjetja, v katerem je bil cilj izboljšati preglednost nad stanjem zalog, nabavnimi naročili in proizvodnimi potrebami. Podrobneje bodo obravnavani KDU-ji, ki so vplivali na implementacijo BI rešitve, in izzivi ter tveganja, s katerimi se je podjetje soočalo v posameznih fazah uvedbe. S tem bomo pridobili vpogled v praktične vidike uporabe BI pri planiranju nabave in ocenili učinke implementirane BI rešitve na poslovne procese podjetja.

6.1 Analiza potreb in opredelitev cilja

Za natančno razumevanje strankinih potreb je najprej treba preučiti njen način delovanja. Čeprav stranka nima svoje proizvodnje izdelkov, temveč za ta namen sodeluje z zunanjimi izvajalci, mora skrbno usklajevati celoten proces, da zagotovi nemoteno oskrbo trga.

Planiranje nabave je neposredno povezano s številnimi drugimi poslovnimi procesi, ki se medsebojno prepletajo in vplivajo na končne nabavne odločitve. Da lahko podjetje učinkovito načrtuje nabavo, mora spremljati zaloge surovin in končnih izdelkov, odprta naročila v proizvodnji in napovedano ter realizirano prodajo. Zaloge so osnova za nemoteno delovanja proizvodnje in pravočasne dobave izdelkov kupcem. Odprta proizvodna naročila določajo prihodnje potrebe po materialih, ki jih mora podjetje zagotoviti s pravočasno nabavo. Prodajni rezultati pa neposredno vplivajo na količine, ki jih bo potrebno naročiti – tako na podlagi dejanske prodaje kot tudi napovedi prihodnjih naročil.

Celoten proces planiranja nabave je tako neločljivo povezan z upravljanjem oskrbovalne verige, saj je za optimizacijo naročil ključno usklajevanje vseh teh dejavnikov. Če podjetje ne upošteva nihanj v prodaji, lahko pride do prevelikih zalog ali pomanjkanja materialov, kar negativno vpliva na poslovanje. Prav tako morajo biti dobavni roki in razpoložljivost virov natančno predvideni, da se podjetje izogne zamudam pri proizvodnji. Zato učinkovita BI rešitev za planiranje nabave ne sme obravnavati zgolj nabavnih procesov, temveč mora povezovati podatke iz različnih virov – od zalog in proizvodnje do prodaje in napovedi trga. Takšen celovit pristop omogoča bolj informirane odločitve in izboljšuje prilagodljivost podjetja na tržne spremembe.

6.1.1 Identifikacija ključnih potreb v nabavnem procesu

Ključni poslovni proces pri stranki je nabava materiala za izdelavo gotovih izdelkov, ki ga nabavi pri svojih pogodbenih dobaviteljih in ga nato pošlje zunanjim izvajalcem v

proizvodnjo. Po končani izdelavi zunanji izvajalci gotove izdelke vrnejo stranki, ki jih skladišči in pripravi za nadaljnjo distribucijo.

Ta proces zahteva natančno planiranje nabave, koordinacijo proizvodnje in učinkovito upravljanje skladiščnih kapacitet. Pravočasna dobava materiala, usklajevanje z zunanjimi izvajalci in optimalno skladiščenje so ključni elementi, ki vplivajo na uspešnost poslovanja. Pomembno je zagotoviti, da materiali za proizvodnjo pravočasno prispejo k izvajalcem in da se izdelki vračajo skladno s kapacitetami skladišč in potrebami prodaje stranke.

Stranka je sicer že imela implementirano BI rešitev, ki ji je omogočala vpogled v trenutno stanje nabavnih naročil in spremljanje preteklih rezultatov prodaje, stanja zalog, prejetih naročil in odprtih dobavnih naročil. Ta BI rešitev je bila uporabna za prikaz historičnih podatkov in analizo KPI-jev po posameznih segmentih, vendar ni omogočala planiranja ali podajanja predlogov za prihodnje odločitve s spremljanjem celotne slike vseh procesov na enem mestu. Zaradi tega je stranka želela nadgraditi trenutno BI rešitev, da bi bila usmerjena v pomoč pri planiranju nabave.

Koraki, ki pri stranki vplivajo na končno planiranje nabave, so:

- **analiza dejanske prodaje**, ki zagotavlja vpogled v trenutne trende in pomaga razumeti, kako se povpraševanje po gotovih izdelkih spreminja;
- **napoved prodaje**, pri kateri se uporabijo zgodovinski prodajni podatki in tržni trendi za oblikovanje čim bolj natančnih ocen prihodnjega povpraševanja;
- **spremljanje prejetih naročil kupcev**, pri katerem se vse zbrane informacije o naročilih kupcev združijo in uporabijo za oblikovanje konkretnih odločitev o potrebnih naročilih gotovih izdelkov;
- **pregled odprtih dobavnih naročil**, pri katerem se preveri, kateri materiali so že naročeni in v procesu dostave, da se zagotovi usklajenost dobav s potrebami za izdelavo gotovih izdelkov;
- **analiza stanja zalog**, ki vključuje pregled trenutnih razpoložljivih količin materialov, polizdelkov in gotovih izdelkov, kar omogoča optimizacijo zalog.

Stranka je želela BI rešitev, ki bi povezala te korake, omogočila boljši pregled nad spremljanjem in napovedovanjem zalog in s tem hitrejše odzivanje na spremembe v povpraševanju. Glavni cilj je bil pripraviti BI rešitev, ki bi omogočala boljši uvid v celoten proces – od upravljanja in napovedovanja zalog gotovih izdelkov do nabave materialov in proizvodnje pri zunanjih izvajalcih. S tem bi izboljšali kakovost odločanja v procesu nabave in zagotovili bolj usklajene ter premišljene odločitve.

6.1.2 Vloga deležnikov pri analizi potreb

Pri analizi potreb sta sodelovala dva ključna deležnika: stranka in B2 BI, ki je prevzel odgovornost za implementacijo BI rešitve. Stranka je predstavila svoje zahteve in potrebe

za novo BI rešitev. Njena odgovornost je bila jasno opredeliti ključne izzive, s katerimi se soočajo v procesu planiranja nabave, in predlagati funkcionalnosti, ki bi jih BI rešitev morala vključevati. Zagotovila je informacije o svojih procesih, ki so neposredno povezani s planiranjem nabave. Prav tako je določila, katere podatke (npr. prodajne napovedi, stanje zalog, odprta naročila) je treba vključiti v BI rešitev za spremljanje KPI-jev in s tem podporo pri odločanju.

Stranka je bila odgovorna tudi za sprotno sodelovanje z B2 BI, podajanje povratnih informacij ter zagotavljanje, da BI rešitev ustreza specifičnim potrebam podjetja. Poleg tega je imela pomembno vlogo pri testiranju BI rešitve – preverjanju njenega delovanja in ocenjevanju njene učinkovitosti. Sodelovala je tudi pri pregledu točnosti prikazanih in izračunanih vrednosti, kar je zagotovilo zanesljivost BI rešitve. Prav tako je prispevala k usposabljanju uporabnikov za implementacijo, s čimer je zagotovila, da je BI rešitev pravilno razumljena in učinkovito uporabljena v praksi.

Podjetje B2 BI je analiziralo podane zahteve in pripravilo predloge za razvoj in implementacijo BI rešitve. Njihova odgovornost je bila razumeti strankin poslovni kontekst, natančno ovrednotiti podatkovne vire in zagotoviti, da je BI rešitev tehnično kompatibilna z obstoječimi IT sistemi. Poleg tega so pripravili načrt za integracijo BI rešitve in določili najboljši način za uskladitev nove BI rešitve z obstoječimi procesi.

Nudili so tudi strokovno podporo in svetovanje, in sicer so pomagali stranki opredeliti realne cilje in prioritete BI rešitve. Njihova naloga je bila tudi prilagoditi BI rešitev strankinim specifičnim potrebam in zagotoviti, da končna BI rešitev izboljša proces planiranja nabave, tako da omogoči boljši pregled nad celotnim procesom. Za uspešno analizo potreb in razvoj BI rešitve je bilo potrebno redno sodelovanje obeh deležnikov na tedenskih sestankih.

6.1.3 Izzivi in tveganja pri analizi potreb

Pri analizi strankinih potreb so se v B2 BI soočili z več izzivi in tveganji, ki so vplivali na potek in uspešnost analize. Proces strankinega planiranja nabave je bil kompleksen, saj je nanj vplivalo veliko različnih korakov, kot so napoved prodaje, stanje zalog, odprta naročila in koordinacija z zunanjimi izvajalci. Združevanje teh korakov v enotno BI rešitev je zahtevalo natančno analizo vsakega koraka, da bi zagotovili, da končna BI rešitev ponuja celovit pregled in podpira proces odločanja.

Eden od izzivov je bil tudi ta, da so se strankine potrebe med analizo in izvajanjem spreminjale. Med sprotnim odkrivanjem dodatnih potreb in pomanjkljivosti je bilo treba prilagajati zahteve in funkcionalnosti BI rešitve. To je zahtevalo veliko fleksibilnosti in stalno usklajevanje s stranko. Strankina pričakovanja glede funkcionalnosti in rezultatov BI rešitve so bila visoka. Ključno je bilo, da so skozi redne sestanke in sprotno komunikacijo upravljali strankina pričakovanja in poskrbeli, da je stranka razumela, katere BI rešitve so izvedljive in katere morda zahtevajo več časa ali dodatne vire.

6.1.4 Ključni dejavniki uspeha analize potreb

Pri analizi strankinih potreb sem uspel potrditi navedbe avtorjev, da so KDU-ji analize potreb tesno povezani z jasnim opredeljevanjem ciljev in uskladitvijo s strateškimi potrebami podjetja, aktivnim in učinkovitim sodelovanjem vseh deležnikov in usklajenostjo z obstoječimi procesi in sistemi.

Prvi in najpomembnejši korak je bila opredelitev ciljev nove BI rešitve. Stranka je natančno določila, kaj želi doseči – izboljšati uvid v celoten proces, od nabave materialov do skladiščenja gotovih izdelkov, in s tem podpreti planiranje nabave. Kot omenjeno v točkah 6.1.1 in 6.1.2, je bilo redno sodelovanje med stranko in B2 BI na tedenskih sestankih ključno za uspešno analizo potreb in razvoj BI rešitve. Stranka je zagotovila specifične informacije o svojih procesih, opredelila ključne funkcionalnosti BI rešitve ter podajala povratne informacije skozi celoten proces. Njena vloga pri testiranju in ocenjevanju natančnosti rezultatov je bila ključna za zagotavljanje kakovosti končne BI rešitve. B2 BI je imel pomembno vlogo pri pretvorbi zahtev v tehnične rešitve, svetovanju o najboljših praksah in prilagajanju BI rešitve strankinim potrebam. Strokovnost B2 BI pri analizi podatkovnih virov in integraciji BI rešitve je bila temelj za dobro tehnično izvedbo.

Analiza trenutnega stanja nabavnih procesov je razkrila ključne pomanjkljivosti obstoječe BI rešitve – ta je omogočala le spremljanje historičnih podatkov, ne pa tudi vpogleda v celotno sliko procesov, ki vplivajo na končno planiranje nabave. Da bi dosegli celosten pregled, je bilo treba v analizo vključiti korake, kot so analiza stanja zalog, napovedi prodaje, pregled odprtih naročil in priprava nabavnih planov. Uspeh analize potreb je temeljil na natančni prepoznavi teh elementov in njihovi smiselni integraciji v zasnovo nove BI rešitve.

S kombinacijo teh dejavnikov je stranka uspešno izvedla analizo potreb, kar je postavilo trdne temelje za opredelitev KPI-jev in učinkovitosti, pripravo kakovostnih podatkov ter sam razvoj in implementacijo BI rešitve za izboljšanje procesa planiranja nabave. Na ta način je bila rešitev pripravljena ne le za optimizacijo trenutnih procesov, temveč tudi za prilagoditev in nadgradnjo glede na prihodnje poslovne potrebe.

6.2 Opredelitev ključnih kazalnikov uspešnosti

Pri opredelitvi KPI-jev je bila osrednja naloga razumeti medsebojno povezanost obstoječih kazalnikov, ki jih je stranka že spremljala, in jih povezati v enotno BI rešitev, ki omogoča celovit in pregleden prikaz ključnih metrik na enem mestu. Ključni dejavnik uspeha pri razvoju učinkovite BI rešitve za planiranje nabave je ravno ta, da KPI-ji niso obravnavani posamično, temveč kot del širše zgodbe, kjer vsak kazalnik dopolnjuje drugega, skupaj pa tvorijo celovit vpogled v poslovanje.

Zato je bil pristop k oblikovanju KPI-jev usmerjen v iskanje povezav med različnimi metrikami, kar omogoča ne le spremljanje posameznih indikatorjev, temveč tudi

razumevanje širšega konteksta in vplivov na odločanje. Na podlagi obstoječih kazalnikov so bili identificirani ključni KPI-ji, ki so bili med seboj povezani v logično strukturo, ki povezuje prodajo, naročila kupcev, stanje zalog in odprta nabavna naročila.

Glavni cilj pri opredelitvi KPI-jev je bila integracija podatkov iz različnih virov v enoten sistem, v katerem so ključni kazalniki smiselno povezani in omogočajo celovit vpogled v poslovanje. S tem je bila ustvarjena enotna slika, kjer KPI-ji niso obravnavani ločeno, temveč kot medsebojno povezani elementi, ki skupaj tvorijo celovit prikaz nabavnega procesa. Tak pristop povečuje preglednost in transparentnost, saj uporabnikom omogoča hiter dostop do ključnih informacij brez potrebe po preklapljanju med več ločenimi poročili. Posledično sistem ne služi zgolj spremljanju posameznih metrik, temveč omogoča poglobljeno analizo vplivov med KPI-ji, kar izboljšuje podporo pri odločanju in omogoča pravočasno ukrepanje v primeru odstopanj. V nadaljevanju so predstavljeni ključni kazalniki, ki so bili vključeni v BI rešitev ter način njihove medsebojne povezanosti.

6.2.1 Povezava med ključnimi kazalniki uspešnosti

Eden ključnih dejavnikov uspeha pri uvedbi BI rešitve je bilo razumevanje, kako se posamezni KPI-ji med seboj povezujejo in kako jih je mogoče sestaviti v enotno zgodbo. Ti ključni KPI-ji so:

- **napoved prodaje in rast/upad prodaje:** spremljanje trenda prodaje in napovedi omogoča boljšo pripravo nabavnih planov in preprečuje primanjkljaj ali presežek zalog;
- **doseganje prodajnega plana in spremembe v številu naročil kupcev:** odstopanja od prodajnega plana je treba analizirati skupaj s številom novih naročil kupcev, saj lahko nepričakovane spremembe vplivajo na nabavno strategijo;
- **dinamika odprtih dobavnih naročil in razpoložljivost zalog:** če se število odprtih naročil povečuje, a se hkrati zmanjša razpoložljivost zalog, to kaže na potencialna tveganja v oskrbovalni verigi.

Na podlagi teh kazalnikov je bilo treba razviti BI rešitev, ki omogoča celovit pregled vseh teh informacij na enem mestu. BI rešitev zagotavlja enostaven dostop do podatkov, interaktivnost in vizualno predstavitev, ki uporabnikom omogoča hitro analizo stanja in odkrivanje morebitnih težav. Stranka želi spremljati tako količinske kot tudi vrednostne kazalnike.

Poleg spremljanja trenutnega stanja kazalnikov BI rešitev ponuja tudi dinamično napovedovanje stanja zalog glede na postavke. Uporabniki lahko preučijo podatke po posameznih mesecih, kar omogoča boljše planiranje nabave v prihodnje.

BI rešitev za pomoč pri planiranju nabave je razdeljena na dva dela:

1. **spremljanje zaloge gotovih izdelkov:** tukaj glavni KPI predstavlja, kdaj v prihodnosti in za kateri artikel bo zaloga negativna, ki se izračunava glede na trenutno zalogo, zmanjšana za plan prodaje in povečano za odprte delovne naloge v proizvodnji;
2. **spremljanje zaloge materialov:** tukaj glavni KPI predstavlja kritični datum v prihodnosti, ko zaloga določenega materiala, potrebnega v proizvodnji glede na rok izdelave, pade pod nič glede na trenutno stanje zalog, se poveča za odprta dobavna naročila in zmanjša za planiranje izdaje.

BI rešitev omogoča, da se KPI-ji spremljajo v realnem času in da uporabniki hitro razumejo, kako posamezni dejavniki vplivajo drug na drugega. Celoten sistem je zasnovan tako, da uporabnikom ponuja vizualizacijo povezanih KPI-jev na enem mestu, s čimer se zmanjša potreba po analiziranju več ločenih poročil.

6.2.2 Izzivi in tveganja pri opredelitvi ključnih kazalnikov uspešnosti

Proces opredelitve KPI-jev je bil zahteven, saj je prinesel številne izzive in tveganja, ki bi lahko vplivali na potek in končni rezultat. Eden od glavnih izzivov je bila kompleksnost integracije različnih kazalnikov, saj so bili ti povezani z različnimi viri podatkov in poslovnimi procesi. Združevanje teh podatkov v enotno BI rešitev je zahtevalo natančno analizo obstoječih BI rešitev, da so bili vsi podatki pravilno interpretirani in usklajeni. Obstajalo je tveganje, da zaradi različnih formatov in kakovosti podatkov nekateri kazalniki ne bi bili pravilno prikazani ali integrirani.

Poleg tega so se med procesom razvoja pogosto pojavljale nove prioritete. Stranka je podajala dodatne zahteve ali spreminjala obseg nekaterih funkcionalnosti, kar je zahtevalo sprotno prilagajanje načrta. To je povečalo tveganje za podaljšanje postopka ali izgubo osredotočenosti na glavne cilje. Pomemben izziv je bilo tudi zagotavljanje, da bo BI rešitev dovolj intuitivna in uporabna za končne uporabnike. Preveč zapleten vmesnik ali nepregledna vizualizacija podatkov bi lahko povzročila nepravilno uporabo ali napačno interpretacijo KPI-jev, kar bi zmanjšalo uporabnost celotne BI rešitve.

6.2.3 Ključni dejavniki uspeha opredelitve ključnih kazalnikov uspešnosti

Pri analizi in pregledu KPI-jev, ki jih stranka spremlja, sem potrdil trditve avtorjev v prebrani literaturi, in sicer, da so jasno in natančno opredeljeni KPI-ji ključni za uspešno uvedbo BI rešitev. S spremljanjem kazalnikov na različnih področjih, kot so prodaja, prejeta naročila kupcev, odprta dobavna naročila in stanje zalog, odločevalci dobijo celovit vpogled v dejavnike, ki vplivajo na učinkovitejše in natančnejše planiranje nabave.

Na uspešnost uvedbe BI rešitve ni vplivalo le to, da so bili KPI-ji opredeljeni, ampak tudi to, da so bili smiselno povezani. V prejšnjem sistemu so morali uporabniki preklapljati med več poročili, da so razumeli vpliv posameznih dejavnikov. Z novo BI rešitvijo so vse ključne

metrike prikazane v povezani strukturi, kar omogoča takojšnjo interpretacijo podatkov in hitrejše odločanje.

BI rešitev omogoča dinamično prilagajanje kazalnikov, kar pomeni, da lahko uporabniki podatke analizirajo na različnih ravneh – od skupnega pregleda do podrobne analize posameznih produktov, trgov ali dobaviteljev. Ta fleksibilnost je ključna za podjetje, ki se mora hitro odzivati na spremembe v oskrbovalni verigi. Z interaktivnimi prikazi KPI-jev lahko hitro identificiramo kritične točke v procesu nabave. Na primer, če se zaloge določenega materiala hitro zmanjšujejo, sistem uporabniku omogoča takojšen vpogled v povezana nabavna naročila, pričakovane dobave in prodajne napovedi.

Za uspešno uvedbo KPI-jev je bilo pomembno, da so bili vključeni končni uporabniki, saj je njihova povratna informacija omogočila izboljšave v strukturi KPI-jev in prilagoditev prikaza podatkov glede na dejanske potrebe poslovanja. Med procesom implementacije so se KPI-ji večkrat prilagajali in izboljševali na podlagi strankinih povratnih informacij. Ker je stranka pogosto postavljala nove prioritete in dodatne zahteve, je bilo treba KPI-je sproti prilagajati ter razširjati funkcionalnosti BI rešitve, kar je podaljšalo čas izvedbe. Kljub temu smo s prilagodljivim dostopom zagotovili, da so KPI-ji ostali relevantni in usklajeni z dejanskimi poslovnimi potrebami.

Zaradi dinamičnega poslovnega okolja in spreminjajočih se zahtev je morala biti BI rešitev fleksibilna, da omogoča nadaljnje izboljšave in nadgradnje. Z uvedbo novega pogleda spremljanja KPI-jev, ki temelji na njihovi medsebojni povezanosti, je podjetje pridobilo celovit in enoten pogled na svoje nabavne in prodajne procese.

6.3 Priprava in management podatkov ter zagotavljanje kakovosti

Kakovostni in strukturirani podatki so temelj za učinkovito delovanje BI rešitev, zato je priprava in management podatkov pomemben proces za kasnejšo implementacijo nove BI rešitve. Ta proces vključuje identifikacijo podatkovnih virov, njihovo čiščenje in standardizacijo, vzpostavitev sistemov za management podatkov ter oblikovanje podatkovnih struktur, ki omogočajo analizo in podporo pri odločanju. Pri stranki je bilo treba premagati številne izzive, kot so raznoliki viri podatkov, njihova integracija in zagotavljanje natančnosti, kar je zahtevalo usklajen pristop pri izbiri in uporabi naprednih orodij za obdelavo podatkov.

6.3.1 Identifikacija podatkovnih virov

Stranka trenutno kot primarni podatkovni vir uporablja ERP sistem, imenovan Saop, in Excel datoteke. ERP sistem vsebuje podatke o prodaji, naročilih kupcev, odprtih dobavnih naročilih in zalogi. Excel datoteke se uporabljajo za ročno pripravo plana in napovedi

prodaje gotovih izdelkov. Glavni izziv je povezovanje teh dveh virov podatkov v enoten, celovit sistem, ki omogoča natančno analizo in zanesljivo podporo pri odločanju.

6.3.2 Čiščenje in standardizacija podatkov ter zagotavljanje kakovosti

Da bi zagotovili kakovost in natančnost podatkov, je nujno izvajati postopke čiščenja in standardizacije. Podatki iz sistema Saop so lahko nepopolni, podvojeni ali napačni, medtem ko lahko ročne Excel datoteke vsebujejo nedoslednosti zaradi človeških napak. Postopek čiščenja vključuje odstranjevanje podvojenih zapisov, odpravo nepravilnosti in dopolnjevanje manjkajočih podatkov. Standardizacija pa zahteva uskladitev formatov podatkov, kot so merske enote, šifre artiklov ali datumi, da je integracija podatkov iz različnih virov nemotena.

6.3.3 Vzpostavitev sistema za management podatkov

Za učinkovito uporabo BI je potrebno vzpostaviti sistem za management podatkov, ki povezuje sistem Saop in Excel datoteke v enotno podatkovno okolje. Podatki iz ERP sistema se prečrpajo v podatkovno skladišče na SQL (angl. Structured Query Language) strežniku v surovi obliki, brez predhodne obdelave. Nato se v podatkovnem skladišču izvaja transformacija podatkov na način ELT. Pri tem pristopu se sistem neposredno poveže na vir podatkov ERP sistema, kar omogoča učinkovito in sprotno obdelavo podatkov.

Nasprotno pa pri Excel datotekah uporabimo orodje SSIS (angl. SQL Server Integration Services) za izvajanje ETL procesa. Pri tem se podatki iz Excel datotek očistijo in transformirajo, preden se naložijo v podatkovno skladišče na SQL strežniku. SSIS omogoča avtomatizacijo teh korakov, kar zmanjšuje možnost napak in zagotavlja konsistenco podatkov.

Kombinacija ELT za podatke iz ERP sistema in ETL za Excel datoteke omogoča prilagodljivo in učinkovito obdelavo podatkov, ki je prilagojena specifičnim značilnostim posameznega vira. Tak pristop zagotavlja kakovostne, konsistentne in dostopne podatke za nadaljnjo analizo in podporo pri odločanju.

6.3.4 Oblikovanje tabel

Prečiščeni in transformirani podatki so v predlagani BI rešitvi oblikovani v tabele, ki so skladne z DWH standardi, uveljavljenimi v B2 BI za tovrstne namene. Struktura poimenovanja tabel temelji na naslednjih elementih:

- Ime sheme: v začetni fazi shema predstavlja 1:1 kopijo podatkov iz izvirnega sistema, pri čemer je ime sheme določeno glede na vir podatkov. V fazi priprave DWH je ime sheme določeno glede na vsebino oziroma modul podatkov.

- Tip tabele: tip tabele označuje njeno funkcionalnost:
 - dim: dimenzijska tabela
 - fct: tabela dejstev
 - temp: začasna tabela
 - helper: pomožna tabela
- Tričrkovna oznaka tabele: v fazi priprave DWH se koda tabele prilagodi strankinim zahtevam. Običajno gre za tričrkovno kodo, lahko pa je tudi dvočrkovna (npr. DN, SM, SN).
- Smiselno ime tabele: ime tabele se določi glede na vsebino tabele in strankino željo.

Skladno z zgoraj navedenimi standardi je bila zagotovljena jasnost, enotnost in skladnost pri oblikovanju podatkovnih struktur. Primer poimenovanja dimenzijske tabele artiklov v prodaji glede na omenjene standarde bi bil [prodaja].[dim_ART_Artikli].

Model ima šest tabel dejstev in tri dimenzijske tabele, ki so med seboj povezane preko primarnih in tujih ključev z enosmernimi povezavami ena-proti-mnogo. Ker so obstoječe BI rešitve pri stranki pripravljene in prikazane v angleščini, je tudi predlagana BI rešitev pripravljena v tem jeziku.

6.3.4.1 Tabele dejstev

Tabele dejstev predstavljajo osrednji del podatkovnega modela, saj vsebujejo ključne informacije o transakcijah, gibanjih in planih, ki so bistvene za analizo in podporo pri planiranju nabave. Tabele dejstev vključene v podatkovni model so:

- Tabela odprtih dobavnih naročil, poimenovana fct_ORs_Supply_Orders, vsebuje informacije o vseh trenutnih naročilih, ki še niso bila zaključena. Ta tabela je nujna za spremljanje statusa dobav in upravljanje s pričakovanimi zalogami.
- Tabela premikov zalog, poimenovana fct_INV_Inventory, omogoča vpogled v tokove materialov in gotovih izdelkov znotraj podjetja. Njena vsebina je bistvena za analizo zalog in optimizacijo skladiščenja.
- Tabela plana prodaje gotovih izdelkov, fct_FOR_Forecast_Products, zajema predvidene prodajne aktivnosti, in služi kot osnova za pripravo nabavnih strategij.
- Tabela fct_FOM_Forecast_Material je oblikovana na podlagi plana prodaje gotovih izdelkov iz tabele fct_FOR_Forecast_Products. Temelji na kosovnici, ki določa razmerja med gotovimi izdelki in potrebnimi materiali za njihovo proizvodnjo. Ker podjetje načrtuje prodajo izključno gotovih izdelkov, se potrebe po materialih izračunavajo avtomatsko glede na te načrte in definirane kosovnice. Tabela je bistvena za planiranje nabave materialov in omogoča optimizacijo procesov v oskrbovalni verigi.
- Tabela delovnih nalogov za proizvodnjo, fct_WO_Work_Orders, vključuje podatke o planiranih in izvedenih proizvodnih procesih.

- Tabela dejanske prodaje gotovih izdelkov, `fct_REV_Revenue`, ponuja vpogled v realizirane prihodke.

6.3.4.2 Dimenzijske tabele

Dimenzijske tabele zagotovijo dodatne informacije, ki omogočajo boljše razumevanje podatkov v tabelah dejstev. Zasnovane so tako, da vsebujejo hierarhične in atributne podatke, ki so potrebni za segmentacijo in analizo procesov, ki vplivajo na planiranje nabave. Njihova struktura omogoča enostavno povezovanje in pojasnjevanje podatkov in s tem lajšanje procesa analize. Dimenzijske tabele vključene v podatkovni model so:

- Koledarska tabela predstavlja časovno dimenzijo, ki omogoča analizo podatkov po dnevih, tednih, mesecih, kvartalih in letih. Poimenovana je `dim_CAL_Calendar`.
- Tabela gotovih izdelkov, `dim_PRD_Products`, vključuje informacije o lastnostih posameznih izdelkov, s čimer pripomore k podrobnejšemu pogledu na poročilu.
- Tabela materialov, `dim_MAT_Materials`, vsebuje podatke o značilnostih in kategorijah materialov, ki so potrebni za proizvodnjo, s čimer pripomore k boljši preglednosti in planiranju nabave.

6.3.5 Izzivi in tveganja pri pripravi in managementu podatkov ter zagotavljanju kakovosti

Pri pripravi in managementu podatkov pri implementaciji BI v okolje stranke so se pokazali številni izzivi in tveganja, ki jih je bilo treba ustrezno nasloviti, da bi zagotovili uspešno delovanje sistema. Eden glavnih izzivov je bil zagotavljanje kakovosti in strukturiranih podatkov. Podatki iz sistema Saop so bili v večini nestrukturirani in so vsebovali napake, kot so na primer manjkajoči ali podvojeni zapisi. Excel datoteke, ki se uporabljajo za pripravo plana in napovedi prodaje gotovih izdelkov, bi lahko zaradi človeškega vpliva prav tako vsebovale napake. Slaba kakovost podatkov bi povzročila napačne analize in posledično slabe poslovne odločitve.

Pomembno tveganje je tudi zanesljivost virov podatkov. Sistem Saop mora v vsakem trenutku zagotavljati neprekinjen dostop do podatkov. Prav tako je pomembno, da stranka zagotavlja, da so Excel datoteke vedno dostopne, pravilno pripravljene in v času prenosa niso v procesu urejanja. Dodatna izziva sta tudi časovna usklajenost in sprotno posodabljanje podatkov. Če prenosi podatkov iz ERP sistema ali Excel datotek niso izvedeni pravočasno, lahko pride do napačnih analiz ali zamud pri odločanju. Za zmanjšanje teh tveganj je ključna jasno definirana strategija priprave in managementa podatkov, ki vključuje uvedbo standardne BI rešitve, zagotovitev dostopa do virov podatkov, redno spremljanje kakovosti podatkov in ustrezno usposabljanje končnih uporabnikov BI rešitve.

6.3.6 Ključni dejavniki uspeha priprave in managementa podatkov ter zagotavljanja kakovosti

Analiza KDU-jev pri pripravi in managementu podatkov ter zagotavljanju njihove kakovosti je pokazala, da so zanesljivi in prečiščeni podatki osnova za učinkovito delovanje BI rešitve, s čimer sem potrdil teze avtorjev v prebrani literaturi. S konsistentno pripravo in obdelavo podatkov iz različnih virov je bilo zmanjšano tveganje za neskladja, kar je pripomoglo k boljšim in natančnejšim odločitvam. Kljub temu so se pojavili izzivi pri standardizaciji podatkov in implementaciji robustne infrastrukture, kar je na začetku upočasnilo proces uvajanja BI rešitve. Ko se je izboljšalo proces čiščenja podatkov in avtomatiziralo ključne faze obdelave, so se rezultati odrazili v povečani zanesljivosti sistema ter višji učinkovitosti pri operativnem in strateškem planiranju nabave.

Uvedba doslednih postopkov čiščenja podatkov je zmanjšala količino napak in neskladij. Na začetku je pomanjkanje jasnih smernic za čiščenje povzročilo nekatere težave pri zagotavljanju kakovosti. Po uvedbi orodij za avtomatizirano odpravljanje podvojenih zapisov in standardizacijo je proces postal hitrejši in zanesljivejši, kar je pripomoglo k večji natančnosti BI analiz.

Implementacija orodij za avtomatizacijo, kot je orodje SSIS za ETL procese, je močno izboljšala učinkovitost transformacije in uvoza podatkov. Po optimizaciji procesov je avtomatizacija zmanjšala človeške napake in pohitrila obdelavo podatkov.

Uvedba podatkovnih standardov je bila ena ključnih sprememb, ki je omogočila večjo preglednost in poenostavitev dela z obstoječimi podatki. B2 BI je skupaj s stranko določil smiselna poimenovanja tabel, kar je omogočilo lažje branje podatkov, povečalo dolgoročno uporabnost sistema in olajšalo uvajanje novih uporabnikov v prihodnosti.

6.4 Izbira in prilagoditev poslovno inteligenčnega orodja

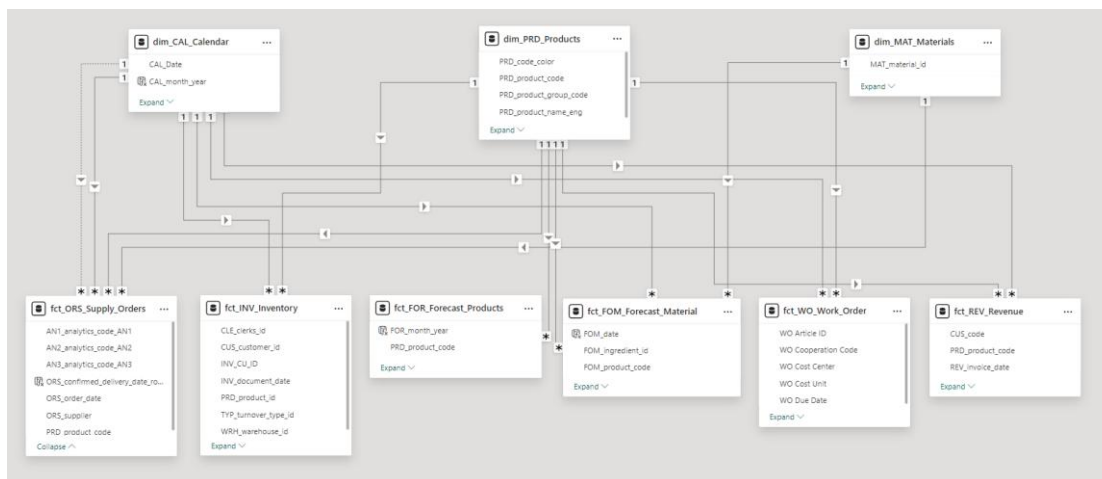
Izbira in prilagoditev ustreznega BI orodja stranki sta predstavljali ključni korak v procesu izboljšanja planiranja nabave. Proces prilagoditve orodja je bil osredotočen na specifične poslovne potrebe stranke, pri čemer je bil poseben poudarek namenjen celostnemu vpogledu v podatke in funkcionalnosti, ki omogočajo učinkovitejše odločanje ter boljše upravljanje zalog in nabave.

6.4.1 Izbira ustreznega poslovno inteligenčnega orodja

Stranka že uporablja Microsoftova orodja, prav tako jih uporabljajo B2 BI, in sicer za implementacijo BI rešitev pri vseh svojih strankah uporabljajo ista orodja, obenem pa so tudi Microsoftov partner. Zaradi te sinergije je izbira analitičnega orodja Power BI smiselna.

Pri delu s Power BI najprej iz DWH uvozimo ustrezno pripravljene dimenzijske tabele in tabele dejstev. Ko imamo v modelu vse potrebne tabele, jih med seboj povežemo prek primarnih in tujih ključev. Ko so relacije uspešno definirane, lahko začnemo z ustvarjanjem mer v jeziku DAX, na koncu pa pripravimo še vizualizacije. Relacijski model predlagane BI rešitve je prikazan na sliki 4.

Slika 4: Relacijski model predlagane poslovno inteligenčne rešitve



Vir: lastno delo.

6.4.2 Prilagoditev poslovno inteligenčne rešitve specifičnim potrebam podjetja

BI rešitev, implementirana pri stranki, je zasnovana tako, da obravnava dva ključna vidika procesa planiranja nabave: **pregled po gotovih izdelkih** in **pregled po materialih**. Ta dvojni pregled omogoča celosten vpogled v zaloge, procese in planirane aktivnosti ter s tem zagotavlja učinkovitejše planiranje nabave, prilagojeno strankinim specifičnim potrebam.

Odločitev za ta dva procesa je temeljila na podrobni analizi BI rešitev, ki jih je stranka že uporabljala za spremljanje zalog, prodaje in naročil. Pred uvedbo enotne BI rešitve so bile informacije, ki so služile za planiranje prodaje in proizvodnje, razpršene med več različnimi poročili, kar je povzročalo nepreglednost in oteževalo pravočasno odločanje.

6.4.2.1 Pregled po gotovih izdelkih

Prvi del BI rešitve se osredotoča na pregled stanja zalog gotovih izdelkov, tako začetnega kot končnega stanja, po posameznih mesecih. Pomembno je poudariti, da se stanje zaloge do opazovanega dne prikazuje kot dejansko stanje zaloge v skladišču, po opazovanem dnevu pa se ta vrednost izračunava glede na dejansko prodajo gotovih izdelkov, izdelkov v proizvodnji in upoštevane napovedi prodaje.

Začetno stanje zalog predstavlja stanje zalog na začetku meseca, ki je enako končnemu stanju prejšnjega meseca. **Končno stanje zalog** pa je izračunano kot začetno stanje zalog, zmanjšano za dejansko in planirano prodajo ter povečano za odprte delovne naloge proizvodnje in dejansko proizvedeno količino.

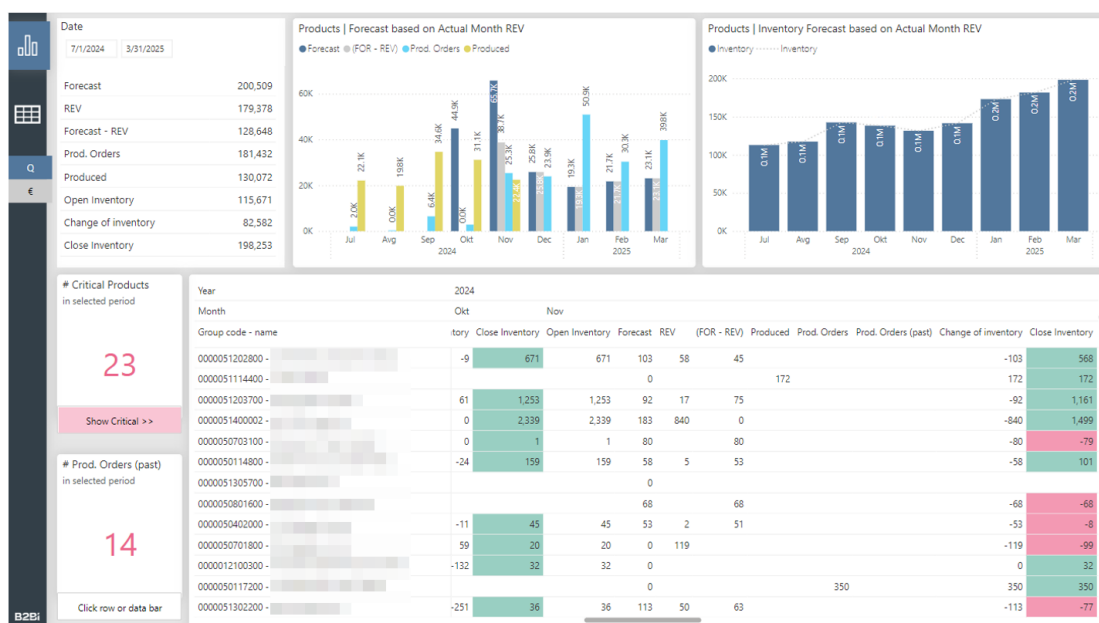
Ta del BI rešitve omogoča stranki pregled nad mesečnimi spremembami zalog, kar prispeva k natančnejšemu planiranju nabave in boljši skladnosti z napovedano prodajo. S tem BI rešitev zagotavlja podporo pri oblikovanju strateških odločitev in optimizaciji celotnega procesa oskrbovalne verige. Tukaj glavni kazalnik prikazuje, kdaj v prihodnosti (konec katerega meseca) in za kateri artikel bo zaloga negativna.

Na sliki 5 je prikazan pogled pripravljene BI rešitve za pregled količinskih podatkov po gotovih izdelkih glede na izbrano obdobje v razčlenjevalniku (angl. Slicer) levo zgoraj. V spodnji tabeli so podrobno prikazani vsi ključni stolpci, ki vplivajo na izračun začetnega in končnega stanja zalog gotovih izdelkov: začetno stanje zalog (Open Inventory), plan prodaje (Forecast), dejanska prodaja (REV), razlika med planom in dejansko prodajo (FOR - REV), proizvedena količina (Produced), odprti delovni nalogi v proizvodnji (Prod. Orders), odprti delovni nalogi v proizvodnji iz preteklih obdobj (Prod. Orders (past)), sprememba zaloge (Change of Inventory) in končno stanje zalog (Close Inventory). Skupne količine teh postavk so prikazane v tabeli zgoraj levo.

Na sliki 5 je desno zgoraj stolpični grafikon, ki prikazuje količino planirane prodaje gotovih izdelkov (temno modri stolpci), razliko med planom in dejansko prodajo gotovih izdelkov (sivi stolpci), količino odprtih delovnih nalogov v proizvodnji (svetlo modri stolpci) in dejansko proizvedeno količino gotovih izdelkov (rumeni stolpci) po mesecih. Skrajno desno v stolpičnem grafikonu je prikazano dejansko oziroma izračunano končno stanje zalog po mesecih.

Poseben poudarek stranka namenja spremljanju negativnega stanja zalog gotovih izdelkov na koncu meseca po posameznih šifrah in nazivih izdelkov, taki izdelki so poimenovani kritični izdelki (Critical Products). Negativno stanje zaloge signalizira potrebo po odprtju novih proizvodnih nalogov, da bodo gotovi izdelki pravočasno dostavljeni v skladišče in pripravljeni za prodajo. Stranka prav tako spremlja količino odprtih delovnih nalogov v proizvodnji iz preteklih obdobj. To ji omogoča vpogled v neizvedene aktivnosti, saj odprti delovni nalogi v preteklih obdobjih nakazujejo, da proizvodni procesi za te naloge še niso zaključeni ali pa da delovni nalogi v sistemu še niso bili formalno zaprti. Na sliki 5 je število vseh kritičnih izdelkov v izbranem obdobju prikazano na zgornji kartici levo od tabele, število odprtih delovnih nalogov v proizvodnji iz preteklih obdobj pa v kartici pod njo.

Slika 5: Stran poročila pregleda gotovih izdelkov (količina)



Vir: lastno delo.

Na sliki 6 je prikazan enak pogled pripravljene BI rešitve pregleda gotovih izdelkov, vendar prikazan po vrednosti. Ta pogled uporabnik doseže z izbiro gumba za prikaz vrednosti (€) na levi strani funkcijske vrstice.

Slika 6: Stran poročila pregleda gotovih izdelkov (vrednost)



Vir: lastno delo.

Učinkovito spremljanje predvidenih zalog omogoča pravočasno naročanje in razporeditev materialov, kar zagotavlja nemoten potek proizvodnih procesov. Pregled analize materialov je obravnavan v nadaljevanju.

6.4.2.2 *Pregled po materialih*

Drugi del BI rešitve je namenjen spremljanju zalog in procesov, povezanih z materiali. Vključuje naslednje elemente:

- **odprta dobavna naročila materiala:** ta del omogoča spremljanje materialov, ki so naročeni pri dobaviteljih, a še niso bili dostavljeni;
- **material, poslan v proizvodnjo:** podjetje pridobi pregled nad materiali, ki so bili že poslani zunanjim izvajalcem v proizvodnjo;
- **planirane izdaje:** gre za odprte delovne naloge, ki so razporejeni glede na rok izdelave, kar omogoča planiranje materialov, potrebnih za proizvodnjo;
- **stanje zalog materiala:** BI rešitev prikazuje trenutne zaloge materialov, kar omogoča podjetju sprotno spremljanje razpoložljivosti in optimizacijo zalog;
- **dejansko izdani materiali:** pregled materialov, ki so bili že porabljeni za zaključene delovne naloge.

Glavni kazalnik v tem delu je datum, imenovan kritični datum (Critical Date), ko zaloga določenega materiala, potrebnega za proizvodnjo, pade pod nič. Taka zaloga se izračuna kot vsota trenutne zaloge materiala, odprtih dobavnih naročil in zmanjšanja za planirane izdaje. S tem kazalnikom podjetje pridobi ključne informacije za pravočasno ukrepanje in prilagoditev planiranja nabave.

Na sliki 7 je prikazan pogled pripravljene BI rešitve za pregled količine materialov glede na izbrano obdobje v razčlenjevalniku levo zgoraj. Tabela je razdeljena na dva dela, ki ju ločuje pokončna siva črta. V prvem delu lahko vidimo količino vseh strankinih materialov, ki jih ima na zalogi (Inventory), odprta dobavna naročila – tisti materiali, ki so naročeni pri dobaviteljih in še niso bili dostavljeni (Supply Orders (future)), naročila materiala, ki zamujajo (Supply Orders (delayed)), obarvana so z rdečo, in planirane izdaje materialov glede na rok izdelave (Planned Issues (due date)). Na podlagi tega se izračuna predvidene zaloge materialov:

- Predvidena zaloga z vsemi upoštevanimi dobavami (F CAST: Net Inventory), kot je zapisano v enačbi (1).

$$F\text{ CAST: Net Inventory} = \text{Inventory} - \text{Planned Issues (due date)} + \text{Supply Orders (future)} + \text{Supply Orders (delayed)} \quad (1)$$

- Predvidena zaloga brez dobav (F CAST: Net Inventory (all SO excluded)), kot je zapisano v enačbi (2).

$$F\text{ CAST: Net Inventory (all SO excluded)} = \text{Inventory} - \text{Planned Issues (due date)} \quad (2)$$

- Predvidena zaloga s predvidenimi dobavami, brez dobav, ki zamujajo (F CAST: Net Inventory (delayed SO excluded)), kot je zapisano v enačbi (3).

$$F\text{ CAST: Net Inventory (delayed SO excluded)} = \text{Inventory} - \text{Planned Issues (due date)} + \text{Supply Orders (future)} \quad (3)$$

V drugem delu tabele na sliki 7 je prikazana planirana količina poslanega materiala v proizvodnjo glede na začetek proizvodnje (PO Transmissions (start date)). Razlika med tem planom, stanjem zaloge materialov in odprtimi dobavnimi naročili je prikazana v stolpcu F CAST: Inventory after PO transmissions and SO deliveries. Zadnji stolpec Critical Date pa prikazuje prej omenjeni kritični datum, obarvan je rdeče. Število vseh kritičnih materialov v izbranem obdobju je prikazano v kartici, poimenovani # Critical Materials.

Stolpični grafikon zgoraj levo na sliki 7 prikazuje planirani material za pošiljanje v proizvodnjo (temno modri stolpci), dobavna naročila materiala (rumeni stolpci), planirane izdaje glede na rok izdelave (svetlo modri stolpci) in dejansko količino poslanega materiala v proizvodnjo (sivi stolpci). Linijski grafikon zgoraj desno prikazuje dejansko gibanje zaloge, pri čemer ločuje pogled stanja zaloge na obdobje pred opazovanim dnem in obdobje po njem.

Do datuma opazovanja:

- dejansko stanje zalog za preteklo obdobje (siva črta),
- stanje zalog za preteklo obdobje z upoštevanimi zamujenimi dobavami (rumena črta) – predstavlja zalogo v primeru, da bi bilo stranki dobavljeno tudi blago, ki je trenutno še v zamudi.

Po datumu opazovanja:

- predvidena zaloga brez vseh dobav materiala (črna črta) – najbolj črn scenarij, pomeni, da stranki ne bi bil dobavljen noben material; za proizvodnjo bi tako imela na voljo le material, ki ga ima trenutno na zalogi;
- predvidena zaloga brez zamujenih dobav materiala (modra črta) – prikazuje stanje zaloge, če bi stranka prejela ves planirani material, razen tistega, ki je v zamudi;
- predvidena zaloga z vso dobavo materiala (vijolična črta) – pomeni stanje zaloge, ko je stranki dobavljen ves material, tako zamujeni kot ves planirani.

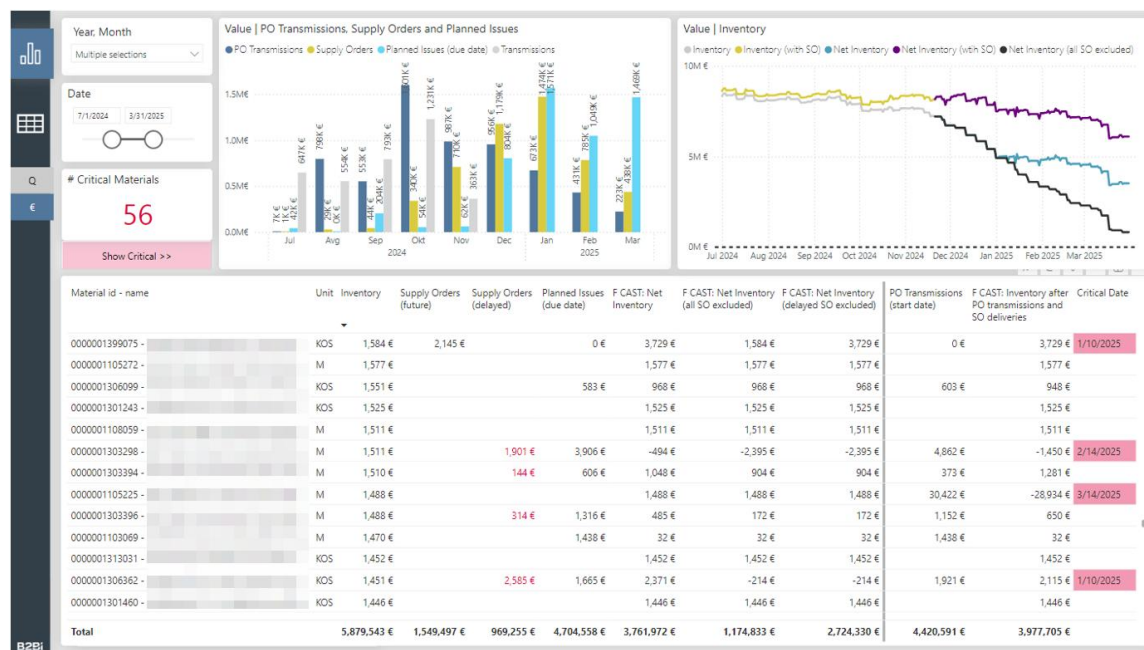
Slika 7: Stran poročila pregleda po materialih (količina)



Vir: lastno delo.

Na sliki 8 je prikazan enak pogled pripravljene BI rešitve pregleda materialov, vendar prikazan po vrednosti. Ta pogled uporabnik doseže z izbiro gumba za prikaz vrednosti (€) na levi strani funkcijske vrstice.

Slika 8: Stran poročila pregleda materialov (vrednost)



Vir: lastno delo.

Glavna prednost implementirane BI rešitve je njena zmožnost, da združi in vizualizira podatke o materialih in produktih na enem mestu. Tako lahko stranka spremlja stanje zalog, analizira KPI-je in oblikuje bolj premišljene odločitve glede nabave. Poleg tega omogoča proaktivno odzivanje na prihodnje potrebe, kar zmanjšuje tveganja izpadov v proizvodnji in izboljšuje učinkovitost poslovanja.

6.4.3 Izzivi in tveganja pri izbiri in prilagoditvi poslovno inteligenčnega orodja

Pri izbiri in prilagoditvi BI orodja se podjetja soočajo z različnimi izzivi in tveganji, ki lahko vplivajo na uspešnost implementacije. Ključni izziv predstavlja prilagoditev BI orodja specifičnim potrebam podjetja, saj mora končna BI rešitev odražati specifične procese in poslovne zahteve organizacije. Čeprav je Power BI izjemno prilagodljiv, je pri oblikovanju analitičnih modelov, vizualizacij in KPI-jev treba poskrbeti, da analize ustrezajo dejanskim potrebam podjetja in podpirajo sprejemanje strateških odločitev. Slabo zasnovani modeli lahko povzročijo napačne analize.

Pri uvedbi nove BI rešitve se lahko pojavi tveganje, da bi zaradi prevelike kompleksnosti orodja uporabniki težje usvojili njegovo uporabo, kar bi lahko zmanjšalo izkoristek njegovih zmožnosti. Zato je bilo za stranko izjemno pomembno zagotoviti celovito izobraževanje in podporo končnim uporabnikom, da so ne le razumeli prednosti nove BI rešitve, temveč jo tudi učinkovito vključili v vsakodnevne procese, kar vpliva na uspešnost implementacije.

Nenazadnje je treba poudariti, da so BI rešitve dinamične in se morajo prilagajati nenehno spreminjajočim se potrebam podjetja. S tem so povezane zahteve po nadgradnji in razvoju, kar lahko ob pomanjkanju virov ali ustrezne podpore predstavlja tveganje za nadaljnjo uspešnost implementirane BI rešitve. Prilagodljivost in vzdrževanje BI rešitve sta ključna za njeno dolgoročno učinkovitost in za zagotavljanje, da ostaja v koraku s potrebami podjetja ter tržnimi spremembami.

6.4.4 Ključni dejavniki uspeha izbire in prilagoditve poslovno inteligenčnega orodja

Pri izbiri in prilagoditvi BI orodja je treba zagotoviti, da ta ustreza specifičnim potrebam podjetja in omogoča doseganje zastavljenih ciljev. Izbira Power BI kot analitičnega orodja se je izkazala za pravo odločitev, saj je bila usklajena s strankino obstoječo infrastrukturo, prav tako pa je stranka že uporabljala Microsoftova orodja, kar je skrajšalo čas učenja uporabe novega BI orodja. Pravilno planiranje in izvedba analize potreb sta pripomogla, da so bile ključne funkcionalnosti BI rešitve prilagojene dejanskim zahtevam procesov planiranja nabave. Rezultat je bila pregledna in uporabniku prijazna BI rešitev, ki je omogočila celosten vpogled v stanje zalog gotovih izdelkov in materialov, na podlagi katerega stranka planira nabavo.

Razvoj BI rešitve je bil zasnovan na strukturiranem pristopu, ki je vključeval opredelitev relacijskega modela in oblikovanje KPI-jev. BI rešitev je stranki zagotavljala zanesljive analize in vizualizacije, kar ji je pomagalo sprejemati boljše odločitve. Na primer, zaradi pravilno oblikovanih povezav v modelu in definiranih mer, je bilo mogoče natančno določiti kritične datume, ko bi zaloge materialov ali izdelkov lahko dosegle kritično raven. S tem je stranka pravočasno sprejela ustrezne ukrepe, kar je preprečilo motnje v proizvodnji zaradi pravočasnega planiranja nabave.

Pomemben KDU je bil tudi vključevanje končnih uporabnikov v proces izgradnje BI rešitve. Z rednimi povratnimi informacijami stranke so bile pravočasno odpravljene pomanjkljivosti in prilagoditve, kar je povečalo uporabnost BI rešitve. Na primer, s predlogi končnih uporabnikov so se izboljšale vizualizacije in kazalniki prilagodili tako, da so bolj ustrezali specifičnim operativnim potrebam stranke.

Interaktivne in pregledne vizualizacije podatkov v novo zgrajeni enotni BI rešitvi so omogočile hitro analizo in odkrivanje morebitnih odstopanj ali težav. Z združitvijo vseh ključnih podatkovnih virov v enotno BI rešitev so uporabniki pridobili celovit vpogled v vse pomembne informacije, potrebne za odločanje o planiranju nabave, česar prejšnja BI rešitev ni omogočala. Medtem ko je bila prejšnja BI rešitev omejena na ločeno spremljanje posameznih vidikov, kot so zaloge, naročila in prodajni trendi, nova BI rešitev združuje vse te elemente na enem mestu. To omogoča uporabnikom boljšo primerjavo podatkov, hitrejšo prepoznavanje ključnih vzorcev in učinkovitejše prilagajanje strategij nabave glede na aktualne potrebe podjetja.

6.5 Implementacija in testiranje poslovno inteligenčne rešitve

Implementacija in testiranje nove BI rešitve pri stranki sta bili ključni za zagotavljanje njene funkcionalnosti in za prilagoditev specifičnim potrebam njenih uporabnikov. Dinamičen proces je temeljil na vključitvi končnih uporabnikov v proces implementacije in na sprotnem odpravljanju nepravilnosti ter prilagajanju BI rešitve.

6.5.1 Priprava na implementacijo poslovno inteligenčne rešitve v produkcijsko okolje

V času implementacije BI rešitve pri stranki ni bilo vzpostavljeno ločeno razvojno, testno in produkcijsko okolje, ampak so se aktivnosti izvajale v enotnem okolju, kar je zahtevalo še posebno skrbnost pri zagotavljanju kakovosti in varnosti implementacije. Glavni cilj te faze je bil zagotoviti, da so podatki pravilno obdelani, izračuni točni in vizualizacije ustrezno prikazane.

Na portalu Power BI Service je bilo treba poskrbeti, da so vse komponente BI rešitve (tabele, meritve, vizualizacije in relacije) pravilno delovale. Prav tako so bile vzpostavljene varnostne nastavitve, ki so zagotavljale skladnost s strankinimi zahtevami. Vključevale so

določitev pravic dostopa in omejitev za občutljive podatke. V tej fazi so bile definirane uporabniške vloge, ki so omogočile uporabnikom dostop do BI rešitve v skladu z njihovimi odgovornostmi in potrebami v procesih planiranja nabave.

6.5.2 Testiranje funkcionalnosti poslovno inteligenčne rešitve

Testiranje funkcionalnosti BI rešitve je bilo izvedeno v okviru delovnega prostora na portalu Power BI Service, na katerem so uporabniki preverili točnost podatkov (angl. Data Check), delovanje mer v jeziku DAX in s tem prikaz KPI-jev ter skladnost vizualizacij s strankinimi potrebami. Ker ni bilo vzpostavljenega ločenega testnega okolja, je bilo testiranje zasnovano kot dinamičen proces, pri katerem so bile simulirane različne situacije in scenariji na podlagi dejanskih podatkov.

Poleg tega je bilo treba preveriti, ali BI rešitev ustrezno podpira poslovne procese podjetja in omogoča zanesljive analize za strateško odločanje. Uporabniki na stranki stranke so med testiranjem odkrivali morebitne pomanjkljivosti, kot so manjše neskladnosti pri vizualizacijah ali potrebe po dodatnih prilagoditvah, kar je omogočilo sprotne izboljšave BI rešitve.

6.5.3 Upoštevanje povratnih informacij in izboljšave

Po zaključku testiranja so bile zbrane povratne informacije končnih uporabnikov, na podlagi katerih so bile izvedene dodatne izboljšave, vključno z optimizacijo uporabniškega vmesnika, prilagoditvami KPI-jev in izboljšavami vizualizacij, ki so omogočile lažje razumevanje podatkov. Tako prilagojena BI rešitev je postala še bolj funkcionalna in uporabniku prijazna, zaradi česar je bila še uspešneje integrirana v strankine procese. S pomočjo povratnih informacij je lahko končna BI rešitev popolnoma ustrezala strankinim potrebam in omogočila optimalno podporo procesom planiranja nabave.

6.5.4 Izzivi in tveganja pri implementaciji in testiranju poslovno inteligenčne rešitve

Ker pri stranki ni bilo vzpostavljenih ločenih okolij za razvoj, testiranje in produkcijo, je obstajalo tveganje, da bi morebitne spremembe ali napake neposredno vplivale na delovanje BI rešitve. Zato je uvajanje sprememb in redno preverjanje točnosti podatkov zahtevalo izjemno natančnost. Čeprav je bila preverjanju točnosti izračunov in delovanju ključnih funkcionalnosti namenjena posebna pozornost, so se nekatere neskladnosti pokazale šele ob dejanski uporabi BI rešitve. Hiter odziv na povratne informacije in sprotno odpravljanje težav sta utrdila zaupanje uporabnikov v BI rešitev.

Med implementacijo so uporabniki podajali nove zahteve, pogosto so spreminjali svoje potrebe ali izražali nove ideje za izboljšave. Že pripravljeno BI rešitev je bilo zato treba sproti prilagajati, kar je podaljšalo časovni okvir projekta. Toda prav zaradi rednega

vključevanja uporabnikov v proces je končna BI rešitev ustrezala pričakovanjem in dejanskim potrebam končnih uporabnikov.

6.5.5 Ključni dejavniki uspeha implementacije in testiranja poslovno inteligenčne rešitve

Implementacija in testiranje BI rešitve sta bila uspešna zaradi natančno določenih prioritet in poudarka na kakovosti podatkov ter izračunov. Ker pri implementaciji niso bila vzpostavljena ločena okolja, so bile vse aktivnosti izvajane v enotnem okolju, kar je na začetku predstavljalo tveganje za morebitne napake. Kljub temu sta skrbno planiranje in sprotno preverjanje ključnih funkcionalnosti zagotovila, da je bila BI rešitev zanesljiva in skladna z zahtevami podjetja.

Sprotno vključevanje uporabnikov v proces implementacije in testiranja, njihovo aktivno sodelovanje pri preverjanju točnosti prikazanih in izračunanih vrednosti ter njihova povratna informacija so razkrili pomanjkljivosti, kot so manjše neskladnosti v vizualizacijah ali potrebe po dodatnih funkcionalnostih. Te ugotovitve so omogočile sprotne prilagoditve, zaradi katerih je bila BI rešitev že med testiranjem natančno prilagojena strankinim potrebam in pričakovanjem. Čeprav so se med procesom pojavljale nove zahteve, ki so podaljšale časovni okvir implementacije, je bila prav zaradi njih BI rešitev optimalno prilagojena strankinim specifičnim poslovnim procesom. Končni rezultat je bila BI rešitev, ki učinkovito podpira proces planiranja nabave, izboljšuje odločanje in zmanjšuje tveganja, povezana z zalogami, hkrati pa zagotavlja pozitivno uporabniško izkušnjo.

6.6 Usposabljanje uporabnikov in upravljanje sprememb

Uvedba nove BI rešitve je bila osredotočena na zagotavljanje, da končni uporabniki usvojijo funkcionalnosti sistema in se prilagodijo spremembam v procesu dela. Čeprav je stranka že uporabljala osnovne funkcionalnosti orodja Power BI, je nova BI rešitev zaradi svoje kompleksnosti in naprednih funkcionalnosti zahtevala dodatna prilagajanja in podporo uporabnikom.

Za uspešno implementacijo so bile ključne tri faze: usposabljanje uporabnikov, sprotno prilagajanje BI rešitve strankinim novim potrebam in reševanje nepravilnosti ter spodbujanje aktivne uporabe BI rešitve. Že med implementacijo je bil poudarek na praktičnem usposabljanju uporabnikov na rednih tedenskih sestankih in na demonstracijah uporabe BI pripravljene rešitve. Tako sta se zmanjšala negotovost in odpor do sprememb, zaposleni pa so lahko začeli BI rešitev uporabljati še pred zaključkom implementacije.

6.6.1 Izzivi in tveganja pri usposabljanju in upravljanju sprememb

Nepravilnosti v prikazu podatkov, ki so jih uporabniki opazili šele med dejansko uporabo BI rešitve, so zahtevale prilagoditve izračunov in dodajanje dodatnih pogojev za zagotavljanje pravilnosti podatkov. Take nepravilnosti bi lahko omajale zaupanje uporabnikov v BI rešitev, zato jih je bilo treba hitro odpravljati.

Nova BI rešitev je zaradi svojih naprednih funkcionalnosti, kot so napovedovanje potreb in spremljanje kritičnih datumov, bolj kompleksna. To je uporabnikom na začetku povzročalo težave pri razumevanju in prilagajanju na novo BI rešitev, zato je bilo treba dodatno pozornost nameniti praktičnemu usposabljanju uporabnikov in postopnemu uvajanju novih funkcionalnosti.

Komunikacija med deležniki je bila izredno pomembna. Med procesom implementacije so se potrebe uporabnikov pogosto spreminjale, kar je povzročilo tveganje za neskladja med pričakovanji v fazi analize potreb in končnim izdelkom. Za sprotno prilagajanje funkcionalnosti, da so ustrezale trenutnim potrebam, je bila potrebna natančna koordinacija med stranko in razvijalci v B2 BI.

6.6.2 Ključni dejavniki uspeha usposabljanja uporabnikov in upravljanja sprememb

Uspešno usposabljanje in upravljanje sprememb pri uvajanju nove BI rešitve sta temeljila na več ključnih dejavnikih, ki so zagotavljali nemoten prehod, hitro odpravljanje težav in stalno prilagajanje BI rešitve potrebam uporabnikov. Ti dejavniki so bili ključni za doseganje predvidenih ciljev in učinkovito uporabo BI rešitve.

Ker je stranka BI rešitev v okolju Power BI že uporabljala, obsežno izobraževanje pri uvedbi nove BI rešitve ni bilo potrebno. Končni uporabniki so se morali prilagoditi na uporabo nove, kompleksnejše BI rešitve, ki je zahtevala razumevanje specifičnih funkcionalnosti, kot so napovedovanje potreb, spremljanje kritičnih datumov in analiza zaloga. Že med samim procesom implementacije se je na tedenskih sestankih izvajalo ciljno usmerjeno usposabljanje glavnih končnih uporabnikov BI rešitve. Srečanja so vključevala praktične demonstracije ključnih funkcionalnosti pripravljene BI rešitve in aktivno reševanje specifičnih vprašanj in izzivov, s čimer se je stranka sproti seznanjalo in pripravljalo na končno uporabo BI rešitve. Usposabljanje je zmanjšalo začetno negotovost in odpor do nove BI rešitve ter omogočilo, da so uporabniki hitro usvojili novosti, kar se je odrazilo v boljši izkoriščenosti sistema in izboljšani podpori pri odločitvah v procesih planiranja nabave.

B2 BI je po implementaciji prevzel vlogo tehnične podpore za stranko. V primeru tehničnih težav ali vprašanj o uporabi BI rešitve je stranka imela možnost neposrednega stika z razvijalci iz B2 BI. To je omogočilo hitro in učinkovito reševanje težav, zlasti pri nepravilnostih prikazanih podatkov, ki so se pojavile šele med uporabo BI rešitve. Prilagoditi je bilo treba nekatere izračune z dodatnimi pogoji ali optimizirati določene funkcionalnosti,

da je BI rešitev bolj ustrezala potrebam uporabnikov. S temi prilagoditvami so se odpravile začetne pomanjkljivosti BI rešitve, kar je povečalo zaupanje uporabnikov v BI rešitev in s tem njeno uporabo.

Ključno za uspešno uvedbo nove BI rešitve je bilo spodbujanje uporabnikov k aktivni uporabi BI rešitve. Vodstvo stranke je svojim uporabnikom predstavilo koristi nove BI rešitve, kot so večja preglednost podatkov, boljše planiranje nabave in hitrejše odkrivanje težav. B2 BI je sodeloval pri zagotavljanju dodatnih funkcionalnosti, potrebo po katerih so uporabniki zaznali med uporabo. Te so vključevale dodatne filtre, razčlenjevalnike, dodaten nivo pogleda artiklov in dodatne stolpce v tabelah. Z rednim spremljanjem uporabe BI rešitve je bilo mogoče prepoznati morebitne ovire in pravočasno implementirati izboljšave.

7 OVREDNOTENJE IN DISKUSIJA

Ob zaključku projekta uvedbe BI rešitve je ključnega pomena njeno ovrednotenje, tako z vidika doseženih ciljev kot s stališča uporabniške izkušnje in dejanske uporabnosti v praksi. V tem poglavju celovito ocenjujem učinkovitost implementirane BI rešitve za planiranje nabave, pri čemer se opiram na ugotovitve iz empiričnega dela in vpogleda, pridobljene skozi pogovore z deležniki, ki so bili neposredno vključeni v izvedbo projekta. Poudarek je na tem, kako je BI rešitev pripomogla k boljšemu vpogledu v podatke, pravočasnemu odločanju in učinkovitejšemu upravljanju zalog za namen nadaljnjega planiranja nabave, obenem pa izpostavljam tudi vidike, ki bi jih bilo v prihodnje smiselno izboljšati oziroma nadgraditi. Posebej so analizirani KDU-ji ki so vplivali na posamezne faze uvedbe. Poglavje se zaključi s tabelarnim pregledom vseh faz uvedbe BI rešitve, v katerem so za vsako fazo jasno prikazani glavni dosežki, zaznane priložnosti za izboljšave in pripadajoči KDU-ji. Pregled združuje obstoječe ugotovitve iz literature, praktične izkušnje in lastna spoznanja ter predstavlja doprinos za nadaljnje projekte uvedbe BI rešitev v podobnih okoljih.

7.1 Ovrednotenje predlagane poslovno inteligenčne rešitve

Na podlagi izvedenih intervjujev z obema ključnima deležnikoma – predstavnikom stranke in projektnim vodjem B2 BI (v nadaljevanju PV) – lahko potrdim, da je bila uvedba BI rešitve uspešna in da je dosegla ključne cilje. Predstavnik stranke je v intervjuju posebej poudaril, da je bil glavni razlog za odločitev za uvedbo BI rešitve potreba po sistematičnem nadzoru nad zalogami in želja po orodju, ki bi omogočilo zgodnjo identifikacijo zalog z visokim tveganjem, kot so presežki ali mrtva zalog. Povedal je, da so prej spremljali le obrat zalog prek obstoječih Power BI poročil, kar ni omogočalo pravočasnega ukrepanja ali celovitega vpogleda v nabavne procese.

PV je v intervjuju izpostavil, da je bil ključni cilj vzpostaviti standardiziran način spremljanja rezultatov in zmanjšati odvisnost od ročnega dela ter kompleksnih ročnih

izračunov, kar je pogosto povzročalo napake in zamude. Z novo BI rešitvijo so želeli avtomatizirati čim več procesov, da bi zmanjšali napake in izboljšali točnost podatkov.

Po implementaciji je stranka izrazila zadovoljstvo nad bistveno izboljšanim vpogledom v odstopanja med planirano in dejansko porabo ter možnostjo pravočasne napovedi potreb po materialih. Pred uvedbo BI rešitve stranka ni imela učinkovitega načina za spremljanje stanja zaloge za prihodnje mesece, zato je bilo pravočasno sprejemanje ukrepov oteženo, kar je vodilo do previsokih zalog ali zamud pri naročanju. BI rešitev omogoča spremljanje gibanja zalog za celotno prihodnje obdobje, stranka običajno spremlja stanje za tri do štiri mesece vnaprej, kar ji omogoča pravočasno prepoznavanje primanjkljajev ali presežkov in ustrezno ukrepanje pri planiranju nabave ter usklajevanju proizvodnih aktivnosti. Stranka je še izpostavila, da je BI rešitev zmanjšala stres in negotovost pri vsakodnevem odločanju, saj so imeli pred implementacijo pogosto težave zaradi nenatančnih napovedi in zamud pri dobavah.

PV je izrazil zadovoljstvo nad pozitivno uporabniško izkušnjo, saj so uporabniki novo BI rešitev hitro sprejeli in v njej prepoznali dodano vrednost. Po njegovih besedah so bili med uporabniki posebej dobro sprejeti izboljšana preglednost zalog glede na napoved prodaje, spremljanje kritičnih datumov za materiale in identifikacija kritičnih izdelkov, kar omogoča pravočasno sprejemanje odločitev.

Kot KDU je PV izpostavil tudi redno in kakovostno komunikacijo med stranko in B2 BI, kar je omogočilo hitro prilagajanje BI rešitve dejanskim poslovnim potrebam. Predstavnik stranke je v intervjuju poudaril pomen jasne identifikacije težav v nabavnem procesu in priprave logične, pregledne ter praktične BI rešitve, ki jo lahko uporabniki preprosto uporabljajo pri vsakodnevni odločitvah.

Oba intervjuvanca sta pozitivno ocenila sprejem nove BI rešitve med končnimi uporabniki, čeprav je prilagoditveno obdobje trajalo približno tri do štiri mesece. Predstavnik stranke je pri tem izpostavil mlajše zaposlene, ki so hitro prepoznali potencial in prednosti nove BI rešitve in svoje znanje uspešno prenesli na druge sodelavce, kar je pospešilo prilagoditev na nove postopke planiranja nabave. PV pa je izpostavil, da je uvajanje BI rešitve spodbudilo tudi notranjo digitalno transformacijo podjetja, saj so zaposleni začeli aktivneje iskati možnosti za izboljšave in avtomatizacije v svojih oddelkih.

7.2 Ugotovitve in ključni dejavniki uspeha po fazah uvedbe poslovno inteligenčne rešitve

Ugotovitve v tem poglavju temeljijo na izvedenih intervjujih s predstavnikom stranke in PV ter lastnih izkušnjah, ki sem jih pridobil kot BI razvijalec na projektu uvedbe BI rešitve za planiranje nabave. Tabela 2 prikazuje ključne faze uvedbe BI rešitve, pri čemer so za vsako fazo navedeni glavni dosežki, morebitne pomanjkljivosti in KDU-ji, identificirani skozi kombinacijo empiričnega dela, literature in praktičnega vpogleda v projekt. Analiza

vključuje refleksijo o tem, kaj je šlo dobro, kaj bi bilo možno izboljšati in kako so ti dejavniki vplivali na končni rezultat.

Tabela 2: Ugotovitve in ključni dejavniki uspeha po fazah uvedbe poslovno inteligenčne rešitve

Faza	Kaj je šlo dobro	Kaj bi lahko izboljšali	Ključni dejavniki uspeha
Analiza potreb in opredelitev ciljev	Jasna identifikacija ciljev in vključitev deležnikov	Natančnejše oblikovanje pričakovanj	Temeljita analiza obstoječega stanja in vključitev ključnih korakov v analizo
			Aktivno sodelovanje med deležniki
			Jasna opredelitev ciljev in uskladitev s strateškimi potrebami podjetja
Opredelitev KPI-jev	Povezanost KPI-jev v logično celoto	Manjše število kompleksnih kazalnikov	Jasno določena povezava med KPI-ji
	Podpora odločanju		Prilagodljivost in možnost dinamičnega vpogleda
			Uporaba interaktivnih vizualizacij za boljšo analizo KPI-jev
			Aktivno sodelovanje uporabnikov pri opredelitvi KPI-jev
Priprava in management podatkov ter zagotavljanje kakovosti	Standardizacija in avtomatizacija obdelave podatkov	Večji poudarek na testiranju robnih primerov	Procesi čiščenja in standardizacije podatkov
	Uvedba SSIS in SQL za namen prenosa podatkov		Avtomatizacija podatkovnih procesov
			Določitev podatkovnih standardov in pravil

se nadaljuje

Tabela 2: Ugotovitve in ključni dejavniki uspeha po fazah uvedbe poslovno inteligenčne rešitve (nad.)

Faza	Kaj je šlo dobro	Kaj bi lahko izboljšali	Ključni dejavniki uspeha
Izbira in prilagoditev BI orodja	Izbira in uporaba orodja Power BI	Zmanjšanje kompleksnosti za manj napredne uporabnike	Pravilna izbira že poznanega analitičnega orodja
	Dobra sinergija z obstoječimi orodji		Prilagodljivost BI orodja specifičnim potrebam podjetja
			Aktivno vključevanje končnih uporabnikov
			Vizualna predstavitev in dostopnost
Implementacija in testiranje	Hitro upoštevanje povratnih informacij	Vzpostavitev ločenih okolij za razvoj in testiranje	Stalna vključenost uporabnikov v testiranje
	Sprotne prilagoditve		Hitro odzivanje na povratne informacije uporabnikov
			Iterativni pristop pri testiranju in prilagajanju BI rešitve
			Redna komunikacija
Usposabljanje uporabnikov in upravljanje sprememb	Usposabljanje med implementacijo	Bolj strukturirano usposabljanje vseh zaposlenih	Usposabljanje in ozaveščanje uporabnikov
	Pozitiven odziv mlajših uporabnikov		Hitro reševanje nepravilnosti in tehnična podpora
			Aktivna uporaba BI rešitve

Vir: lastno delo.

Faza analize potreb in opredelitev ciljev je potekala uspešno, saj sta bila tako B2 BI kot stranka že od začetka **jasno usklajena glede ciljev BI rešitve**. Predstavnik stranke je v intervjuju poudaril, da je bil glavni razlog za uvedbo nove BI rešitve potreba po izboljšanju nadzora nad zalogami in odpravi presežkov, saj obstoječa BI rešitev tega ni omogočala – v podjetju so spremljali le obrat zalog, kar ni bilo dovolj za natančno planiranje nabave. Poudaril je tudi, da sta ju v podjetju zanimala predvsem vpogled v tiste materiale, ki »ležijo

na zalogi brez porabe«, in zaznavanje zalog z napovedano porabo, da bi lahko ukrepali pravočasno.

Že v začetni fazi so bile **jasno identificirane ključne komponente procesa**, ki vplivajo na nabavne odločitve – stanje zalog, napoved prodaje, odprta naročila kupcev in proizvodni nalogi. B2 BI je te zahteve učinkovito pretvoril v zasnovo podatkovnega modela in BI rešitve. PV je v intervjuju izpostavil, da je bila prednost projekta v tem, da je imela stranka zelo jasno vizijo, kaj želi doseči, in da so **ključni uporabniki od začetka aktivno sodelovali in jasno izražali svoje potrebe**, kar je omogočilo učinkovit razvoj BI rešitve. Predvsem so bili pozitivni **redni tedenski sestanki**, na katerih so se usklajevale vsebina, funkcionalnost in prioritete projekta. PV je poudaril, da bi bolj natančna opredelitev končnih pričakovanj v začetni fazi pripomogla k učinkovitejši izvedbi projekta – določeni elementi, kot so način izračuna kritičnih datumov, način povezovanja planirane prodaje z zalogo ali nivo razčlenitve poročil (npr. po skupinah, artiklih, velikostnih številkah), so bili natančneje oblikovani šele med razvojem. To je vplivalo na dinamiko izvedbe in zahtevalo sprotne prilagoditve pri razvoju in pri testiranju. Kljub tem izzivom je faza analize potreb postavila močne temelje za nadaljnjo implementacijo. Skladno z izjavo predstavnika stranke je bila prav ta začetna usklajenost eden ključnih razlogov, da je BI rešitev na koncu dosegla visoko uporabno vrednost in operativno učinkovitost.

V fazi opredelitve KPI-jev je bila posebna pozornost namenjena **povezovanju KPI-jev v enotno logično celoto**, ki uporabnikom omogoča celovit vpogled v dinamiko povpraševanja, proizvodnje in nabave. Predstavniki stranke je v intervjuju povedal, da so s pomočjo nove BI rešitve pridobili možnost napovedovanja zalog za več mesecev vnaprej in možnost pravočasnega zaznavanja odmikov glede na prodajni plan, kar jim prej ni bilo omogočeno. Poudaril je, da lahko v danem trenutku prepoznajo izdelke, za katere zaloga ni usklajena z napovedmi, in tako pravočasno sprožijo ustrezne ukrepe.

Funkcionalnosti, kot so spremljanje kritičnih izdelkov in datumov, so bile zelo dobro sprejete. Glavna prednost je bila v tem, da KPI-ji niso bili oblikovani posamično, temveč kot povezani sistem, kar je povečalo njihovo uporabnost. BI rešitev se je izkazala tudi za izjemno **prilagodljivo**, saj je omogočila dinamično analizo podatkov na različnih ravneh – od skupnega pregleda do podrobne analize posameznih produktov, trgov ali dobaviteljev. Ta fleksibilnost je bila po mnenju predstavnika stranke ključna za hitro odzivanje podjetja na spremembe v oskrbovalni verigi in sprejemanje pravočasnih odločitev. Poleg tega **interaktivne vizualizacije KPI-jev** uporabnikom omogočajo hiter vpogled v ključne informacije. Na primer, če se zaloge določenega materiala hitro zmanjšujejo, sistem uporabniku omogoča takojšen vpogled v povezana nabavna naročila, pričakovane dobave in prodajne napovedi.

Predstavniki stranke je v intervjuju povedal, da so po daljšem obdobju uporabe BI rešitve v praksi ugotovili, da je določenih kazalnikov preveč oziroma da so bili nekateri KPI-ji oblikovani preveč kompleksno glede na potrebe in znanje širšega kroga uporabnikov.

Poudaril, da pretirana količina kazalnikov otežuje vsakodnevno uporabo orodja. Zato nameravajo v podjetju v prihodnje poenostaviti nabor in se osredotočiti le na najbolj relevantne kazalnike, kar bo povečalo preglednost in olajšalo uporabo širšemu krogu zaposlenih. **Vključevanje končnih uporabnikov v opredelitev KPI-jev** se je izkazalo za KDU te faze.

Kakovost podatkov je bila prepoznana kot temeljni pogoj za uspešno delovanje BI rešitve. V tej fazi je bilo izvedeno veliko tehničnega dela – od **identifikacije virov podatkov** (ERP sistem Saop in Excel datoteke) do **čiščenja, standardizacije in prenosa podatkov s pomočjo SQL ter SSIS**. Postavljena je bila robustna podatkovna struktura, ki omogoča zanesljivo in avtomatizirano obdelavo podatkov. Po besedah PV je bila ena največjih prednosti uvedbe BI rešitve prav uvedba **avtomatizacije prenosa podatkov**, saj je s tem bistveno zmanjšana možnost človeških napak pri pripravi vhodnih podatkov. Kljub temu so se med uporabo BI rešitve pojavile določene posebnosti, ki v fazi priprave niso bile vnaprej predvidene, npr. materiali, ki še niso imeli določene nabave cene ali veljavnega cenika. Takšni robni primeri lahko povzročijo manjkajoče vrednosti ali nepravilnosti pri izračunih in s tem vplivajo na celovitost prikazanih informacij. Predstavniki stranke je v intervjuju izpostavil, da so takšne primere pogosto lahko zaznali šele ob dejanski uporabi BI rešitve in da so se ustrezne prilagoditve uvajale sproti.

Pomemben KDU v tej fazi je bila tudi **določitev podatkovnih standardov in pravil**, ki je omogočila večjo preglednost in poenostavitev dela z obstoječimi podatki. B2 BI je skupaj s stranko določil smiselna poimenovanja stolpcev v tabelah in izračunov. Intervju s predstavnikom stranke je potrdil, da je tak pristop omogočil lažje branje podatkov in povečal dolgoročno uporabnost sistema ter da bo zato v prihodnje uvajanje novih uporabnikov lažje. Tako so bila zagotovljena enotna pravila za nadaljnje analize in hkrati postavljeni pogoji za enostavno nadgradnjo modela v prihodnosti. V prihodnjih projektih bi bilo zato smiselno več pozornosti nameniti identifikaciji in testiranju takih posebnosti, saj njihova pravočasna obravnava bistveno prispeva k zanesljivosti in stabilnosti BI rešitve. Kljub tem izzivom je bila faza priprave podatkov izvedena zelo uspešno in je zagotovila kakovostne temelje za vse nadaljnje analize.

BI rešitev je bila zasnovana na **orodju Power BI**, ki je bilo stranki **že poznano**, kar je precej olajšalo implementacijo in skrajšalo čas uvajanja. PV je v intervjuju izpostavil, da večje prilagoditve niso bile potrebne, saj je bila BI rešitev pripravljena glede na obstoječe procese podjetja. Prav to je bil eden izmed KDU-jev – **BI rešitev je bila prilagojena podjetju in ne obratno**. Poleg tehnične primernosti orodja je pomembno vlogo igrala tudi njegova **dostopnost in dobra vizualna predstavitev podatkov**. Kot glavni izziv pa se je pokazala kompleksnost nekaterih vizualizacij, ki jih manj izkušeni uporabniki niso takoj razumeli. V intervjuju je predstavnik stranke izpostavil, da so predvsem uporabniki, ki poročil ne uporabljajo redno, potrebovali več časa za razumevanje in uporabo naprednejših pogledov. Zaradi tega so pri stranki predlagali poenostavitev določenih prikazov, kar bi povečalo preglednost in uporabnost za širši krog zaposlenih. **Vključenost končnih uporabnikov že**

v fazi razvoja in testiranja se je izkazala kot dober pristop, saj so uporabniki s tem pridobili občutek soustvarjanja in lažje usvojili uporabo nove BI rešitve.

Kljub temu, da ločeno razvojno in testno okolje ni bilo vzpostavljeno, je testiranje potekalo učinkovito, predvsem zaradi **stalne vključenosti uporabnikov in hitrega odzivanja na njihove povratne informacije**. Funkcionalnosti so bile **testirane postopoma**, vse v istem produkcijskem okolju, kar je omogočilo sprotno preverjanje točnosti rezultatov in uporabnosti prikazov. PV je v intervjuju večkrat poudaril, da je bilo treba posamezne izračune prilagajati glede na opažene nepravilnosti, kar je bilo hitro izvedeno. Predstavnik stranke je v intervjuju pohvalil **odzivnost** ekipe B2 BI in **učinkovito odpravljanje napak**. V prihodnje bi bilo priporočljivo vzpostaviti ločeno testno okolje, ki bi omogočilo več eksperimentiranja brez vpliva na produkcijo. Sicer pa je bila faza uspešna predvsem zaradi **iterativnega pristopa in redne komunikacije** med vsemi vpletenimi.

Usposabljanje končnih uporabnikov je potekalo sproti, z **vključevanjem v tedenske sestanke in neposredno demonstracijo uporabe nove BI rešitve**. PV je v intervjuju izpostavil, da odpora do sprememb ni bilo, vendar pa je predstavnik stranke v svojem intervjuju povedal, da so vsi zaposleni novo BI rešitev v celoti sprejeli in pričeli redno uporabljati v treh do štirih mesecih. Povedal je še, da so ključno vlogo odigrali mlajši zaposleni, ki so hitro usvojili delovanje sistema in postali interni promotorji uporabe nove BI rešitve. Usposabljanje bi bilo lahko bolj strukturirano in formalno, saj bi to omogočilo hitrejše vključevanje vseh uporabnikov. **Hitro reševanje morebitnih tehničnih težav in sprotna pomoč uporabnikom** sta bila ključna za doseg visoke stopnje sprejetosti BI rešitve.

Na osnovi ugotovitev iz intervjujev lahko zaključim, da so specifični KDU-ji za uspešno uvedbo BI rešitve za planiranje nabave predvsem jasna opredelitev ciljev in potreb, aktivno sodelovanje vseh deležnikov od začetne faze analize potreb dalje, natančna povezava in prilagoditev KPI-jev, kakovostno pripravljeni in standardizirani podatki z vzpostavljenim sistemom avtomatiziranega prenosa in redno vključevanje končnih uporabnikov v razvoj, testiranje ter usposabljanje. Ti dejavniki so ključno prispevali k povečani preglednosti, boljši predvidljivosti potreb in učinkovitejšemu sprejemanju odločitev v nabavnem procesu, kar je izboljšalo celotno poslovanje podjetja na področju planiranja nabave.

7.3 Ključni dejavniki uspeha za učinkovito planiranje nabave s pomočjo poslovne inteligence

Na podlagi analize primera in izvedenih intervjujev lahko povzamemo, da uvedba BI rešitve pomembno prispeva k uspešnejšemu planiranju nabave, vendar šele ob izpolnjevanju določenih pogojev, ki presegajo zgolj tehnično implementacijo. KDU-ji za učinkovito planiranje nabave s pomočjo BI so:

- **Celovit in usklajen vpogled v oskrbovalno verigo** – uspešno planiranje nabave temelji na povezovanju vseh ključnih informacij iz prodaje, nabave, skladišča in proizvodnje. Le z integracijo podatkov o napovedih prodaje, stanju zalog, odprtih naročilih in razpoložljivosti proizvodnje oziroma kapacitet zunanjih izvajalcev lahko podjetje vzpostavi enoten pogled na oskrbovalno verigo. Takšen vpogled mora biti usmerjen v prihodnost, saj odločitev ne sprejemamo za nazaj, temveč za to, kar sledi – pravočasno ukrepanje je mogoče le, če imamo pred sabo relevantne in celovite podatke o tem, kaj prihaja.
- **Napovedovanje in pravočasno ukrepanje** – ena ključnih prednosti BI rešitve za nabavo je napovedovanje kritičnih situacij, kot so prihodnji presežki ali pomanjkanje materialov. BI rešitev mora zaznati odstopanja še preden do njih pride in uporabniku omogočiti, da ukrepa preventivno, ne reaktivno. Ažurni podatki in dinamični kazalniki tako postanejo temelj proaktivnega odločanja, ki podjetju omogoča večjo stabilnost v oskrbovalni verigi.
- **Zanesljivi in ažurni podatki** – vse odločitve v planiranju nabave temeljijo na podatkih, zato je njihova točnost, pravočasnost in konsistentnost ključna. Če so podatki nepopolni ali zastareli, lahko pride do napačnih odločitev, ki neposredno vplivajo na stroške, presežke ali zamude v oskrbi. BI rešitev mora zato zagotavljati avtomatiziran, standardiziran in redno osvežen zajem podatkov iz vseh relevantnih virov, ob tem pa poskrbeti tudi za enotno strukturo in interpretacijo teh podatkov.
- **Jasno definirani in uporabni KPI-ji** – KPI-ji morajo biti skrbno izbrani, povezani z dejanskimi poslovnimi cilji in razumljivi širšemu krogu uporabnikov. Pretirana količina kompleksnih kazalnikov lahko vodi v zmedo in neučinkovitost, zato je bistveno, da se organizacija osredotoči na omejen nabor tistih KPI-jev, ki neposredno vplivajo na pravočasno planiranje in odločanje v nabavi, npr. napovedane potrebe, razpoložljivost zalog, kritični datumi in gibanje materialov.

Ti dejavniki ne predstavljajo le tehničnih pogojev za delovanje BI sistema, temveč so pogoj za to, da lahko podjetje s pomočjo BI sistema dejansko izboljša planiranje nabave, in sicer poveča natančnost, zmanjša presežke in pravočasno zadosti povpraševanju trga. Uresničitev teh dejavnikov pa zahteva tudi natančno usklajenost vseh ključnih procesov znotraj podjetja ter dosledno spremljanje in prilagajanje BI rešitev glede na spremembe v poslovnem okolju in potrebah organizacije, kar omogoča dolgoročno stabilnost in optimizacijo nabavnih strategij.

8 SKLEP

V magistrskem delu sem raziskoval, kako lahko skrbno načrtovana, razvita in implementirana BI rešitev prispeva k izboljšanju učinkovitosti planiranja nabavnih procesov v podjetju. Obravnaval sem celoten proces uvedbe BI rešitve, pri čemer sem združil spoznanja iz pregleda relevantne literature z ugotovitvami empiričnega dela, tj. konkretne analize primera implementacije v proizvodnem podjetju. Na koncu sem ovrednotil rezultate

in podal ključne ugotovitve. Osrednji namen magistrskega dela je bil prepoznati in opredeliti KDU-je, ki odločilno vplivajo na uspešno uvedbo BI rešitve v proces planiranja nabave.

Na podlagi pregleda literature in empirične raziskave sem potrdil, da je BI lahko dobro orodje za podporo podatkovno podprtemu odločanju, toda le pod pogojem, da so izpolnjeni nekateri ključni pogoji. Uvedba take BI rešitve ni zgolj tehnološki projekt, ampak zahteva poglobljeno razumevanje poslovnih procesov, vključevanje ključnih deležnikov, zagotavljanje podatkovne kakovosti in aktivno upravljanje sprememb v organizaciji.

Skozi raziskovalni proces sem dosegel vse zastavljene cilje magistrskega dela. Pomen in vlogo BI rešitev v procesu planiranja nabave sem preučil s pregledom relevantne literature, nato pa sem z empirično analizo primera, intervjuji z deležniki in lastno vlogo pri razvoju BI rešitve identificiral KDU-je pri uvedbi BI rešitve. Vpliv BI na izboljšanje planiranja zalog, napovedovanja potreb in pravočasnega odločanja sem analiziral skozi konkretne izboljšave v praksi, kot so večja preglednost, možnost vnaprejšnjega zaznavanja odmikov in hitrejša ukrepanje. Uporaba metode KDU mi je omogočila sistematično analizo vseh faz uvedbe, pri čemer sem vsak korak ovrednotil z vidika dosežkov, izzivov in vpliva na končni rezultat. Teoretični okvir sem tako dopolnil z neposredno izkušnjo razvijalca in vključenostjo uporabnikov, kar mi je omogočilo celovit vpogled v celoten proces – od začetne analize potreb do implementacije in končne evalvacije BI rešitve.

V šestem poglavju sem na podlagi intervjujev z deležniki in analize vseh faz implementacije podrobno preučil, kaj je šlo dobro, kaj bi lahko izboljšali in kateri dejavniki so najbolj vplivali na uspeh. Med pozitivnimi učinki uvedene BI rešitve izstopa bistveno izboljšana preglednost nad stanjem in gibanjem zalog, kar je omogočilo natančnejše spremljanje materialnih tokov. Poleg tega je sistem omogočil vnaprejšnje zaznavanje odmikov med planirano in dejansko porabo, kar je pripomoglo k hitrejšemu odkrivanju težav. Stanka je lahko pravočasno ukrepalo ob napovedanih tveganjih, kot je na primer nizka razpoložljivost materialov, kar je zmanjšalo motnje v oskrbovalni verigi. Pomemben učinek BI rešitve je bilo tudi znižanje presežkov zalog in boljša operativna usklajenost med oddelki, kar je prispevalo k učinkovitejšemu notranjemu sodelovanju in hitrejšemu sprejemanju odločitev.

Ugotovil sem, da je uspeh projekta temeljil na več prepletenih dejavnikih, in sicer jasni opredelitvi ciljev, aktivnem sodelovanju stranke in B2 BI, natančni pripravi podatkov, prilagoditvah BI rešitve specifičnim potrebam podjetja in ozaveščanju in usposabljanju končnih uporabnikov. Zelo pomembno je bilo tudi ustrezno vključevanje končnih uporabnikov že v zgodnji fazi razvoja, kar je pripomoglo k boljšemu razumevanju BI rešitve, hitrejši uporabi v praksi in višji stopnji zaupanja v podatkovne izračune.

Seveda pa proces uvedbe BI rešitve ni potekal brez zapletov. V zaključni analizi sem izpostavil več ključnih težav, ki so vplivale na potek projekta. Eden večjih izzivov je bila kompleksnost procesa analize potreb, saj so se med izvajanjem projekta zahteve pogosto spreminjale in dopolnjevale, zato je bilo treba funkcionalnosti stalno prilagajati. Prav tako

je bila zahtevna naloga povezati in opredeliti KPI-je, saj so različni formati in kakovost podatkov oteževali njihovo poenotenje in pravilno interpretacijo. Nekateri pogledi v BI poročilih so bili preveč kompleksni za manj izkušene uporabnike, ki so imeli težave pri razumevanju prikazanih informacij, zato je bilo treba te uporabnike dodatno usposobiti. Izziv je predstavljala tudi odsotnost ločenega testnega okolja, zaradi česar je bila potrebna večja previdnost pri vsakem posegu v produkcijo. Poleg tega so se med implementacijo pogosto spreminjale tudi zahteve uporabnikov, kar je vplivalo na časovni okvir projekta in zahtevalo sprotno odzivanje ter stalno optimizacijo razvite BI rešitve.

Kljub tem omejitvam je bila implementacija ocenjena kot uspešna, saj je dosegla svoje cilje in izboljšala poslovne rezultate. Z uporabo metode KDU sem lahko natančno prepoznal, katere aktivnosti in pristopi so najbolj vplivali na uspešnost uvedbe BI rešitve, kar ponuja uporabno izhodišče tudi za druga podjetja oziroma organizacije, ki se soočajo s podobnimi izzivi.

Magistrsko delo tako prispeva k boljšemu razumevanju kompleksnosti uvedbe BI rešitev, saj uspešno povezuje teoretične koncepte z izkušnjami iz prakse. Na podlagi zbranih ugotovitev lahko zaključim, da uspešna uvedba BI rešitve ni pogojena zgolj z izbiro ustrezne tehnologije, temveč predvsem z dobrim razumevanjem poslovnih potreb, kakovostno pripravo podatkov, vključenostjo uporabnikov in neprekinjeno komunikacijo med vsemi deležniki. BI rešitve pomembno izboljšujejo procese planiranja nabave, saj omogočajo pravočasno, natančno in podatkovno podprto odločanje. Prepoznani KDU-ji pa lahko služijo kot smernice za učinkovito implementacijo tudi v drugih organizacijskih okoljih, ki se soočajo s podobnimi izzivi.

Kljub jasno zastavljenemu cilju in sistematičnemu pristopu je bila raziskava v določeni meri omejena, predvsem zaradi njene osredotočenosti na eno samo analizo primera v konkretnem podjetju. Tak pristop sicer omogoča poglobljen vpogled, vendar hkrati omejuje možnost posplošitve ugotovitev na druga organizacijska okolja ali panoge. Poleg tega sem v raziskavi izpostavil in uporabljal zgolj eno BI orodje, tj. Microsoft Power BI, ki sta ga stranka in izvajalec BI rešitve že poznala in uporabljala. Usmerjenost v le eno BI orodje pomeni, da funkcionalnosti, izzivi in rezultati morda niso v celoti primerljivi z drugimi BI rešitvami, kar lahko vpliva na širšo uporabnost zaključkov naloge. Moja vloga razvijalca BI rešitve mi je omogočila neposreden vpogled v vse faze projekta in boljše razumevanje konteksta, vendar je treba upoštevati, da lahko takšna vključenost prispeva tudi k nekoliko bolj subjektivni interpretaciji določenih ugotovitev. Ena od omejitev se nanaša tudi na razpoložljivost podatkov in informacij, saj so nekateri vidiki projekta zaradi varovanja poslovne zasebnosti ostali delno nedokumentirani. Vključevanje deležnikov je bilo omejeno predvsem na ožji krog uporabnikov, kar pomeni, da širši učinki na organizacijsko kulturo, spremembo navad in dolgoročno uporabo BI rešitve niso bili v celoti analizirani.

Na podlagi navedenih omejitev bi bilo v prihodnje smiselno raziskavo nadgraditi z longitudinalnim pristopom, ki bi omogočil spremljanje dolgoročnih učinkov uvedbe BI

rešitve na učinkovitost nabavnih procesov. Vključitev več analiz primerov iz različnih panog bi omogočila primerjalno analizo in prispevala k preverjanju širše veljavnosti ter uporabnosti metodologije KDU. Takšen pristop bi zagotovil celovitejši vpogled v KDU-je in povečal prenosljivost ugotovitev na druga organizacijska okolja.

LITERATURA IN VIRI

1. Acquah, I. S. K. (2024). Unravelling the asymmetric effects of procurement practices on firm performance: A complexity theory approach to complementing fsQCA with NCA. *Heliyon*, 10(3), e25230.
2. Ahmed, I. (2023). Integrated procurement performance planning and management in Power BI [objava na blogu]. <https://acterys.com/blog/procurement-performance-planning-management-power-bi/>
3. Alaruri, T. (2022, 29. junij). Procurement planning 101: Definition, importance, and goals [objava na blogu]. <https://www.fairmarkit.com/blog/procurement-planning-101>
4. Alaskar, T. in Efthimios, P. (2015). Business intelligence capabilities and implementation strategies. *International Journal of Global Business*, 8(1), 34–45.
5. Altexsoft. (2023). Complete guide to business intelligence and analytics: Strategy, steps, processes, and tools [objava na blogu]. <https://www.altexsoft.com/blog/complete-guide-to-business-intelligence-and-analytics-strategy-steps-processes-and-tools/>
6. Asgari, S., Rouhani, S. in Vahid, M. S. (2012). Review study: Business intelligence concepts and approaches. *American Journal of Scientific Research*, 50, 62–75.
7. Baily, P., Farmer, D., Crocker, B., Jessop, D. in Jones, D. (2015). *Procurement principles and management*. Pearson Education.
8. Bigitcon. (brez datuma). Effective procurement planning with BI support: a new dimension in procurement strategies for medium-sized companies. <https://bigitcon.com/efficient-procurement-planning-with-bi-support/>
9. Centida. (2024). Enhancing procurement analytics with Power BI and writeback [objava na blogu]. <https://centida.com/blog/articles/enhancing-procurement-with-power-bi/>
10. Changelima, I. A. in Ewald Mdee, A. E. (2023). Procurement skills and procurement performance in public organizations: The mediating role of procurement planning. *Cogent Business & Management*, 10(1).
11. Chaudhuri, S., Dayal, U. in Narasayya, V. (2011). An overview of business intelligence technology. *Communications of the ACM*, 54(8), 88–98.
12. Chen, H., Chiang, R. H. L. in Storey, V. C. (2012). Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact. *MIS Quarterly*, 36(4), 1165–1188.
13. Chia, A. (2023). Data Integration: Everything you need to know [objava na blogu]. https://www.splunk.com/en_us/blog/learn/data-integration.html
14. Chopra, S. in Meindl, P. (2015). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation* (6. izd.). Pearson.

15. Christopher, M. (2016). *Logistics and supply chain management*. Pearson.
16. Cocoual, C., Erriquez, M., Liakopoulou, T. in Mittal, A. (2024). *Revolutionizing procurement: Leveraging data and AI for strategic advantage*. <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/revolutionizing-procurement-leveraging-data-and-ai-for-strategic-advantage>
17. Collins, A. (2023). Business intelligence tools: What are they, & how do they work? <https://www.techrepublic.com/article/what-are-bi-tools/>
18. Coursera. (2024a, 15. december). What is Power BI? What it is, how it's used, and more. <https://www.coursera.org/articles/what-is-power-bi>
19. Coursera. (2024b). Data visualization: Definition, benefits, and examples. <https://www.coursera.org/articles/data-visualization?msocid=1fb8bb93782e6bf127d4afeb79336a87>
20. Cousins, P. D., Lamming, R. C., Lawson, B. in Squire, B. (2020). *Strategic supply management: Principles, theories, and practice*. Pearson.
21. Davenport, T. H. in Harris, J. G. (2007). *Competing on analytics: The new science of winning*. Harvard Business Review Press.
22. Davenport, T. H. in Prusak, L. (1998). *Working knowledge: How organizations manage what they know*. Harvard Business School Press.
23. Del Vecchio, L. (2024). Business intelligence in procurement [objava na blogu]. <https://planergy.com/blog/business-intelligence-procurement/>
24. DeLone, W. H. in McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9–30.
25. Fernandez-Gonzalez, J., in Alnoukari, M. (2011). Business intelligence: Improving decision-making organizations. *The European Journal for the Informatics Professionals*, 12(3), 2-3.
26. Gartner. (2021). *Magic Quadrant for analytics and business intelligence platforms*. Gartner Research.
27. Ghosh, A. (2016). Business intelligence (BI) in supply chain management. *Asian Journal of Science and Technology*, 7(12), 3980–3991.
28. Gunasekaran, A., Subramanian, N. in Rahman, S. (2017). Supply chain resilience: Role of complexities and strategies. *International Journal of Production Research*, 55(20), 6168–6173.
29. Hirsimäki, R. H. O. (2017). *Critical success factors for business intelligence system implementation* (magistrsko delo). University of Jyväskylä.
30. Inmon, W. H. (2005). *Building the data warehouse*. John Wiley & Sons.
31. Kache, F. in Seuring, S. (2017). Challenges and opportunities of digital information at the intersection of big data analytics and supply chain management. *International Journal of Operations & Production Management*, 37(1), 10–36.
32. Kaur, R. (2024, 18. september). *Business Intelligence Implementation: A Comprehensive Guide*. <https://www.selecthub.com/business-intelligence/business-intelligence-implementation/>

33. Kenton, W. (2024, 25. julij). Make-or-buy decision explained: How to make outsourcing decisions. <https://www.investopedia.com/terms/m/make-or-buy-decision.asp>
34. Kerzner, H. (2017). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling*. Wiley.
35. Kimball, R. in Ross, M. (2013). *The data warehouse toolkit: The definitive guide to dimensional modeling*. Wiley.
36. Kohavi, R., Tang, D. in Xu, Y. (2020). *Trustworthy Online Controlled Experiments: A Practical Guide to A/B Testing*. Cambridge University Press.
37. LaValle, S., Lesser, E., Shockley, R., Hopkins, M. S. in Kruschwitz, N. (2011). Big data, analytics and the path from insights to value. *MIT Sloan Management Review*, 52(2), 21–32.
38. Lysons, K. in Farrington, B. (2016). *Procurement and supply chain management* (9. izd.). Pearson.
39. Malinga. (brez datuma). Guide to the right BI tool selection. <https://keyrus.com/za/en/insights/guide-to-the-right-bi-tool-selection?>
40. Mentzer, J. T., Myers, M. B. in Stank, T. P. (2020). *Handbook of global supply chain management*. Sage Publications.
41. Metcalfe, D. (brez datuma). 3 factors affecting procurement planning. <https://www.achilles.com/industry-insights/3-factors-affecting-procurement-planning/>
42. Microsoft. (brez datuma). Data Analysis Expressions (DAX) v orodju PowerPivot. <https://support.microsoft.com/sl-si/office/data-analysis-expressions-dax-v-orodju-powerpivot-bab3fbe3-2385-485a-980b-5f64d3b0f730>
43. Mikalef, P., Pappas, I. O., Krogstie, J. in Giannakos, M. (2020). Big data analytics capabilities and innovation: The mediating role of dynamic capabilities and moderating effect of the environment. *British Journal of Management*, 31(2), 356–380.
44. Monczka, R. M., Handfield, R. B., Giunipero, L. C. in Patterson, J. L. (2020). *Purchasing and supply chain management*. Cengage Learning.
45. Oboloo. (brez datuma). Why business intelligence is the key to unlocking procurement success? [objava na blogu]. <https://oboloo.com/blog/why-business-intelligence-is-the-key-to-unlocking-procurement-success/>
46. Paul, P. O., Ogugua, J. O. in Eyo-Udo, N. L. (2024). The role of data analysis and reporting in modern procurement: Enhancing decision-making and supplier management. *International Journal of Management & Entrepreneurship Research*, 6(7), 2139–2152.
47. Phocas. (brez datuma). Making good purchasing decisions requires business intelligence [objava na blogu]. <https://www.phocassoftware.com/resources/blog/unicorns-make-smart-purchasing-decisions>

48. Popović, A., Hackney, R., Coelho, P. S. in Jaklič, J. (2012). Towards business intelligence systems success: Effects of maturity and culture on analytical decision making. *Decision Support Systems*, 54(1), 729–739.
49. Pratt, M. K. in Yasar, K. (2024). What is business intelligence architecture (BI architecture)?
<https://www.techtarget.com/searchbusinessanalytics/definition/business-intelligence-architecture>
50. Project Management Institute (PMI). (2021). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide)* (7. izd.). Project Management Institute.
51. Rajković, T., Lečić-Cvetković, D., Djordjević Milutinović, L. in Mijalkov, Z. (2020). KPI-based model for improvement of procurement process management. *Proceedings of the XIII Balkan Conference on Operational Research (BALCOR 2018)*. University of Belgrade.
52. Ranjan, J. (2009). Business intelligence: Concepts, components, techniques and benefits. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 9(1), 60–70.
53. Rishabh Software. (2023). 10 Steps for Successful Business Intelligence Implementation [objava na blogu]. <https://www.rishabhsoft.com/blog/business-intelligence-implementation>
54. Rockart, J. F. (1979). Chief executives define their own data needs. *Harvard Business Review*, 57(2), 81–93.
55. Ruslin, R., Mashuri, S., Abdul Rasak, M. S., Alhabsyi, F. in Syam, H. (2022). Semi-structured interview: A methodological reflection on the development of a qualitative research instrument in educational studies. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, 12(1, Ser. V), 22–29.
56. Saberi, S., Kouhizadeh, M., Sarkis, J. in Shen, L. (2019). Blockchain technology and its relationships to sustainable supply chain management. *International Journal of Production Research*, 57(7), 2117–2135.
57. Schönsleben, P. (2010). *Operations and supply chain management in comprehensive value-added networks*. CRC Press.
58. Shatat, A. in Udin, Z. M. (2012). The relationship between ERP system and supply chain management performance in the Malaysian manufacturing industry. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 65, 132–137.
59. Snatika. (2024). The role of technology in modern procurement: Automation, analytics, and beyond [objava na blogu]. <https://snatika.com/single-blog/the-role-of-technology-in-modern-procurement%3A-automation--analytics--and-beyond>
60. Suhendra, E. S., Ernestivita, G., Khasanah, E. M. in Filandari, M. (2020). Critical factors for business intelligence systems implementation. 1st International Conference on Business & Social Sciences.
61. Süle, E. in Keogh, J. G. (2018). Exploring new technologies in procurement. *Transport & Logistics: The International Journal*, 18(45), 2406–1069.
62. Turban, E., Sharda, R., Delen, D. in King, D. (2010). *Business intelligence: A managerial approach* (2. izd.). Pearson Education.

63. van Weele, A. J. (2010). Purchasing and supply chain management: analysis, strategy, planning and practice (5. izd.). Cengage Learning.
64. Vedurupaka, M. C. (2017, april). Business intelligence for procurement. <https://www.linkedin.com/pulse/business-intelligence-procurement-mohan-chakradhar-vedurupaka/>
65. Watson, H. J. in Wixom, B. H. (2007). The current state of business intelligence. *Computer*, 40(9), 96–99.
66. Werve, J. (2020, 21. september). Your outdated procurement process might be costing you thousands. https://www.insight.com/en_US/content-and-resources/tech-journal/fall-2020/your-outdated-procurement-process-might-be-costing-you-thousands.html
67. Williams, S. in Williams, N. (2007). *The profit impact of business intelligence*. Morgan Kaufmann.
68. Yeoh, W. in Koronios, A. (2010). Critical success factors for business intelligence systems. *Journal of Computer Information Systems*, 50(3), 23–32.
69. Yeoh, W. in Popovič, A. (2016). Extending the understanding of critical success factors for implementing business intelligence systems. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67(1), 134–147.
70. Zheng, J. G. (2017). Data visualization in business intelligence. V J. M. Munoz (ur.), *Global business intelligence* (str. 67–81). Routledge.