

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**INFORMATIZACIJA PROCESA ZAVAROVANJA
TERJATEV CENTRALNE BANKE**

Ljubljana, september 2016

PRIMOŽ MARINŠEK

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani Primož Marinšek, študent Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtor predloženega dela z naslovom Informatizacija procesa zavarovanja terjatev centralne banke, pripravljenega v sodelovanju s svetovalko red. prof. dr. Mojco Indihar Štemberger

IZJAVLJAM

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

V Ljubljani, dne 22.9.2016

Podpis študenta:

KAZALO

UVOD	1
1 ZAVAROVANJE TERJATEV CENTRALNE BANKE.....	3
1.1 Zavarovanje terjatev kot predpogoj za izvajanje denarne politike	4
1.2 Standardni instrumenti denarne politike Evrosistema.....	5
1.2.1 Operacije odprtega trga.....	5
1.2.2 Odprte ponudbe.....	6
1.2.3 Obvezne rezerve	6
1.2.4 Nestandardni ukrepi	7
1.3 Primerno finančno premoženje za zavarovanje kreditnih operacij Evrosistema.....	8
1.3.1 Tržno finančno premoženje	8
1.3.2 Netržno finančno premoženje	9
1.3.3 Uporaba različnih vrst finančnega premoženja za zavarovanje denarnih operacij Evrosistema.....	11
1.3.4 Bonitetni okvir Evrosistema	12
1.4 Sistem zavarovanja terjatev centralne banke.....	13
1.4.1 Sklad finančnega premoženja	14
1.4.2 Metode zavarovanja terjatev	14
1.4.3 Vrednotenje finančnega premoženja	17
1.4.4 Ukrepi za obvladovanje tveganj	17
2 POSLOVNA INTELIGENCA IN MANAGEMENT PODATKOV	19
2.1 Arhitektura in poslovna vrednost rešitev poslovne inteligence.....	20
2.2 Namen, koristi in pasti sistemov poslovne inteligence	24
2.3 Vodilni ponudniki in trendi na področju poslovne inteligence	29
2.4 Prepoznavanje vzorcev in podatkovno rudarjenje.....	33
2.5 Koncept masovnih podatkov	33
3 STANDARDI IN OKVIRI ZA UPRAVLJANJE INFORMACIJSKE VARNOSTI.....	43
3.1 Družina standardov ISO/IEC 27000.....	46
3.2 Standard NIST in primerjava z družino standardov ISO/IEC 27000	50
3.3 Standard FISC	52
4 INFORMATIZACIJA PROCESA ZAVAROVANJA TERJATEV	53
4.1. Informatizacija procesa zavarovanja terjatev v okviru Evrosistema.....	54
4.1.1 Projekt CCBM2	54
4.1.2 Projekt T2S	54
4.1.3 Projekt CEPH.....	56
4.1.4 Uvajanje sistemov ICAS.....	56
4.1.4 Uvedba enotnega kreditnega registra.....	57
4.2. Informatizacija procesa zavarovanja terjatev v centralni banki	58

4.2.1. Sistem za izmenjavo datotek B2B kot podpora višji informacijski varnosti	58
4.3. Predlogi za nadaljnje izboljšave	61
4.3.1 Predlogi za nadaljnje izboljšave sistema za izmenjavo datotek	61
4.3.2 Predlog uvedbe skupnega podatkovnega skladišča vseh analitičnih podatkov	62
4.3.2.1 Temeljne značilnosti predloga nove informacijske rešitve – enotnega podatkovnega skladišča	64
4.3.2.2 Raziskava o zadovoljstvu poslovnih analitikov in raziskovalcev Evrosistema z uporabnostjo in kvaliteto podatkov ter podatkovnih baz	67
4.3.2.3 Analiza kakovosti obstoječih podatkov	69
4.3.2.4 SWOT analiza nove informacijske rešitve	71
SKLEP	72
LITERATURA IN VIRI	74
PRILOGE	

KAZALO TABEL

Tabela 1: Stopnje odbitkov pri vrednotenju posojil pred njihovo uvrstitvijo v sklad finančnega premoženja	10
Tabela 2: Stopnje odbitkov pri vrednotenju dodatnih bančnih posojil pred njihovo uvrstitvijo v sklad finančnega premoženja	11
Tabela 3: Likvidnostne kategorije primernega finančnega premoženja	18
Tabela 4: Stopnje odbitkov pri vrednotenju, ki se uporabljajo za primero tržno finančno premoženje	19
Tabela 5: Primerjava med standardom NIST in družino standardov ISO/IEC 27000	51
Tabela 6: SWOT analiza	71

KAZALO SLIK

Slika 1: Instrumenti denarne politike Evrosistema	5
Slika 2: Uporaba različnih vrst finančnega premoženja za zavarovanje operacij denarne politike Evrosistema (v milijardah EUR, po vrednotenju in odbitkih)	12
Slika 3: Uporaba CCBM za pridobitev posojila nacionalne centralne banke na podlagi zavarovanja s primernim finančnim premoženjem, izdanim in vknjiženim v drugi državi	16
Slika 4: Arhitektura sodobne PI rešitve	21
Slika 5: Različni dostopi do podatkov, ki jih omogočajo PI rešitve, in število njihovih uporabnikov	24
Slika 6: Razporeditev analitikovega časa pred in po uvedbi PI rešitve	26
Slika 7: Cilji PI rešitev z vidika informacijskih in poslovnih ciljev	28
Slika 8: Gartnerjev kvadrant glavnih ponudnikov PI rešitev	30

Slika 9: Vidiki koncepta masovnih podatkov	35
Slika 10: Pričakovanja organizacij o prednostih informacijskih rešitev, temelječih na konceptu masovnih podatkov	38
Slika 11: Princip planiraj–izvedi–preveri–ukrepaj	46
Slika 12: Proces vzpostavitve sistema upravljanja in varovanja informacij po standardih ISO 27000.....	49
Slika 13: Zgoščen interaktiven prikaz podatkov znotraj nadzorne plošče v programski rešitvi Tableau	65
Slika 14: Vpogled v podatke preko nadzorne plošče v programski rešitvi Tableau	66
Slika 15: Prilagojen pregled podatkov na nadzorni plošči v programski rešitvi Tableau ...	67
Slika 16: Rezultati odgovorov na anketna vprašanja zaprtega tipa	68
Slika 17: Celovit okvir zagotavljanja kakovosti informacij	69

UVOD

Sodobni poslovni svet temelji na popolni informatizaciji in integraciji poslovnih procesov. Informatično se poskušajo podpreti vsi segmenti poslovanja, vlagajo se veliki napori v medsebojno integracijo in povezovanje vseh elementov poslovnih procesov, poleg tega pa se v planiranje poslovanja, analize, napovedi trendov poskuša povezovati čim večje število in količino raznovrstnih podatkov. Tudi če se morda zdi, da so danes posamezni dogodki v svetu ter z njimi povezani podatki zaradi navidezno povsem individualnega obnašanja posameznikov (in organizacij) v družbi bolj atomizirani in neodvisni drug od drugega kot kdajkoli, so le-ti zaradi globalizacije, večje informacijske povezanosti in konvergiranja vedenjskih vzorcev, potrošniških in drugih socialnih preferenc ter življenjskih navad (predvsem v zahodnem svetu) bolj povezani med seboj, kot si mislimo.

V magistrskem delu obravnavam informatizacijo procesa zavarovanja terjatev v centralni banki. Analiziram glavne karakteristike, poslovne potrebe in zahteve tega poslovnega procesa, pretekle napore in napredek pri njegovi informatizaciji v okviru Evrosistema ter preučujem možnosti za nadaljnje nadgradnje in izboljšave. Trenutna situacija, ko se banke soočajo z velikimi presežki likvidnosti, predstavlja izvrstno priložnost za izboljšave na tem področju, kar bi tudi omogočilo lažje soočanje z morebitno prihodnjo finančno krizo. Kot bom opisal v nadaljevanju, se bom pri oblikovanju predloga izboljšav zaradi velike količine podatkov, ki jih je potrebno procesirati v procesu zavarovanja terjatev, osredotočil predvsem na napredna informacijska analitična orodja s področja poslovne inteligence, zaradi številnih tveganj, ki jih predstavlja uporaba novih informacijskih tehnologij in ki so tudi sicer prisotna pri poslovnem procesu zavarovanja terjatev, pa bom v predlog izboljšav ustrezno umestil tudi vidik informacijske varnosti.

Izjemen razvoj tako na področju strojne opreme kot na področju poslovne in umetne inteligence nam danes omogoča prepoznavanje še tako skritih vzorcev. Sodobne informacijske rešitve omogočajo analiziranje nepredstavljenih množic podatkov in njihovih časovnih vrst, hkrati pa pravilno zastavljena računalniško avtomatizirana obdelava podatkov omogoča prepoznavanje vzorcev v podatkih, ki presegajo človeške zmožnosti tudi najbolj izkušenih strokovnjakov s posameznih poslovnih področij.

Za organizacijo, ki se zaveda medsebojne globalne povezanosti ljudi, sistemov, interakcij med njimi in drugih dogodkov in želi izkoristiti vse prednosti novih tehnologij je ključnega pomena, da vse dogodke, transakcije, odločitve in druge informacije ter podatke, povezane s svojim poslovanjem, obravnava celovito in upošteva možnost, da so lahko medsebojno povezani, tudi če še niso bile empirično prepoznane dejanske relacije med njimi v obliki matematičnih formul ali drugih opisov. Celovita obravnava med drugim tudi pomeni, da vse informacije in podatke v organizaciji prepoznamo kot ene izmed njenih najpomembnejših sredstev, jih obdelujemo in analiziramo v okviru enotnega informacijskega sistema, na enoten način in da jih tudi ustrezno ocenimo, ovrednotimo in

analiziramo. Samo hranjenje podatkov na skupnem mestu še ne bo prineslo pomembnih koristi za organizacijo (čeprav lahko zniža operativne stroške poslovanja), glavna dodana vrednost se skriva v razvoju učečega se sistema poslovne inteligence, ki zna samostojno (če je možno pa tudi – a ne izključno – strokovno usmerjeno ob pomoči poslovnih analitikov z ustreznimi informacijskimi znanji) zbirati in procesirati informacije o delovanju organizacije ter v njih prepoznavati vzorce obnašanja ključnih deležnikov in elementov poslovnega procesa (poslovnih partnerjev, trgov, okolja, zaposlenih v organizaciji itd.), ki vplivajo na uspešnost in učinkovitost poslovanja organizacije.

Potrebno pa se je zavedati, da informatizacija vseh elementov in gradnikov poslovanja prinaša številne prednosti, hkrati pa tudi izzive in nevarnosti (Slay & Koronios, 2006, str. 12). Med glavne prednosti prištevamo zniževanje stroškov za podporo poslovnim procesom, saj jih je z uporabo novejših tehnologij, povezovanjem sorodnih aktivnosti in natančnejšimi analizami ter pravočasnimi opozorili ob odklonih mogoče izvajati bolj učinkovito. Upoštevanje vseh dejavnikov, ki lahko vplivajo na uspešnost poslovanja, pripomore k bolj natančnemu planiranju. Vedno večja globalizacija in integracija lokalnega poslovanja v širše mednarodno okolje omogoča tudi hitrejše prenašanje dobrih praks in novih trendov v lokalne poslovne procese.

Ena od glavnih nevarnosti oziroma tveganj informatizacije poslovanje je vsekakor tveganje razkritja zaupnih podatkov, med pomembnejša pa štejemo tudi tveganji ne celovitosti in nerazpoložljivosti podatkov (National Institute of Standards and Technology, 2011; Information Systems Audit and Control Association, 2014). Pri analizah ogromnih količin občutljivih podatkov je namreč kritičnega pomena ne samo, da ne pride do njihovega razkritja, temveč tudi, da so nam rezultati obdelav na razpolago v pričakovanem obsegu, kvaliteti in času.

Nepopolni, pravočasni ali nedostopni podatki ne morejo služiti kot dobra osnova za poslovno planiranje in napovedi, ki naj bi organizaciji prinesle ključno dodano vrednost. Našteta tveganja poskušamo omejiti na več načinov: z uvajanjem naprednih informacijskih rešitev (Oracle, 2012, str. 13; Băbeanu & Ciobanu, 2015, str. 59) ter z ukrepi za izboljšanje informacijske varnosti (National Institute of Standards and Technology, 2011, str. 43).

Glavni namen magistrskega dela je, da bi pripomogel k izboljšanju informacijske rešitve centralne banke na področju poslovnega procesa zavarovanja terjatev. Cilj magistrskega dela je analizirati stopnjo informatizacije procesa zavarovanja terjatev v različnih centralnih bankah v okviru Evrosistema ter pripraviti predlog izboljšav. Sekundarna cilja, ki mi bosta pomagali do končnih ugotovitev, sta opredelitev možnosti nadaljnjega razvoja procesa zavarovanja terjatev z uporabo modernih informacijskih rešitev s področja poslovne inteligence ter ključnih elementov informacijske varnosti procesa zavarovanja terjatev.

Pri izdelavi magistrskega dela sem uporabil tako znanja s področij ekonomije in informatike, pridobljena na magistrskem študiju kot desetletne praktične izkušnje na področju razvoja, kontrolinga, presoje in revidiranja informacijskih rešitev. Pri opisu teoretičnih osnov in dosedanje informatizacije procesa zavarovanja terjatev sem uporabil deskriptivno ter deloma komparativno metodo dela. Poleg navedenih metod sem, tako za oceno trenutnega stanja kot za pripravo končnih ugotovitev in priporočil, uporabil tudi metodo analize in sinteze, pri čemer sem si poleg pregleda in ocene relevantne strokovne literature pomagal tudi z anketiranjem ključnih deležnikov.

Magistrsko delo je strukturirano v štiri poglavja. V prvem opisujem glavne značilnosti omenjenega poslovnega procesa, v drugem predstavljam tehnične rešitve na področju poslovne inteligence in koncepta masovnih podatkov (angl. *big data*), v tretjem se osredotočam na ključne smernice standardov zagotavljanja informacijske varnosti, v četrtem poglavju pa prikazujem dosedanje rezultate informatizacije procesa zavarovanja terjatev v okviru Evrosistema ter na podlagi vseh tako zbranih dejstev in ugotovitev oblikujem predlog posodobitev in drugih izboljšav informacijske rešitev za podporo temu poslovnemu procesu, s poudarkom na uvedbi rešitev poslovne inteligence in zagotavljanju ustrezne informacijske varnosti.

1 ZAVAROVANJE TERJATEV CENTRALNE BANKE

Od uvedbe evra (v nadaljevanju EUR) 1. januarja 2007 Banka Slovenije (v nadaljevanju BS) pri uresničevanju svojih nalog v celoti upošteva določila statuta Evropskega sistema centralnih bank (v nadaljevanju ESCB) in Evropske centralne banke (v nadaljevanju ECB) in kot članica Evrosistema skladno s Pogodbo o ustanovitvi Evropske unije (v nadaljevanju EU) in prej omenjenim statutom opravlja naslednje naloge (Banka Slovenije, 2016i):

- izvaja skupno denarno politiko,
- soupravlja uradne devizne rezerve držav članic skladno s Pogodbo o ustanovitvi Evropske skupnosti, in
- podpira nemoteno delovanje plačilnih sistemov.

BS izvaja skupno denarno politiko v okviru Evrosistema, poleg tega pa opravlja tudi vse druge naloge po Zakonu o Banki Slovenije. Področje zavarovanja terjatev opredeljujejo tudi Splošni pogoji o izvajanju okvira denarne politike (Banka Slovenije, 2016a) in Uporabniški priročnik za uporabo finančnega premoženja za zavarovanje terjatev Banke Slovenije (Banka Slovenije, 2016b). Oba dokumenta imata po Zakonu o Banki Slovenije status podzakonskih predpisov.

Glavni cilj ESCB, definiran v 127. členu Pogodbe o ustanovitvi Evropske unije, je ohranjanje cenovne stabilnosti na območju skupne valute (evra) z namenom pospeševanja gospodarske rasti in kar najbolj učinkovite alokacije resursov (Ur.l. EU, št. C 326/01 2012,

str. 102). Svet ECB je podal tudi kvantitativno definicijo cilja cenovne stabilnosti, ki pravi, da naj letno povečanje harmoniziranega indeksa življenjskih potrebščin (HICP) v evrskem območju ne presega dveh odstotkov. Stabilnost cen je predpogoj za uspešno tržno gospodarstvo, saj bi lahko previsoka inflacija imela številne negativne učinke, med drugim bi lahko vplivala na ekonomske in finančne odločitve ekonomskih subjektov in spodkopavala kupno moč skupne valute (Fajfar, 2007, str. 3).

ECB ima za doseg že omenjenega temeljnega cilja cenovne stabilnosti na voljo različne instrumente denarne politike, ki pa morajo za učinkovito in konsistentno delovanje denarne politike med seboj delovati skladno, kar se uresničuje z izpolnjevanjem naslednjih pogojev (Jenko, 1998, str. 29–30):

- potrebno je omogočiti učinkovito opravljanje ESCB,
- uporabljati se morajo na celotnem evrskem območju,
- vse kreditne institucije morajo imeti enak dostop do sredstev ESCB,
- instrumenti morajo biti stroškovno učinkoviti, jasni in preprosti,
- prilagoditi se morajo načelom tržne ekonomije odprtega trga s preprosto konkurenco, podpirati morajo učinkovito prerazporeditev resursov,
- svetu ECB mora sistem denarne politike zagotoviti, da ves čas nadzira celoten položaj denarne politike.

Izbira instrumentov denarne politike centralne banke pri zasledovanju zgoraj navedenega cilja cenovne stabilnosti je odvisna od strukturnega položaja denarnega trga, to je od razmerja med avtonomnim povpraševanjem po likvidnosti in avtonomno ponudbo likvidnosti. Osnovni koncept denarne politike Evrosistema in s tem instrumentov denarne politike je zasnovan na predpostavki o strukturnem primanjkljaju (Banka Slovenije, 2016j). V okviru denarne politike centralne banke torej posojajo denar poslovnim bankam.

1.1 Zavarovanje terjatev kot predpogoj za izvajanje denarne politike

Vsa posojila, ki jih Evrosistem daje bankam – v okviru izvajanja denarne politike ali za zavarovanje posojil znotraj dne, ki jih banke uporabljajo za lažje izvajanje negotovinskega plačilnega prometa – morajo biti ustrezno zavarovana s primernim finančnim premoženjem. Kriteriji primernosti¹ in vrste primernega finančnega premoženja so navedeni v Splošnih pogojih izvajanja denarne politike (Banka Slovenije, 2016a).

Nasprotne stranke lahko predložijo primerno finančno premoženje s prenosom lastništva (v pravni obliki pogodbe o začasni prodaji) ali pa z zagotovitvijo finančnega zavarovanja

¹ Eden izmed kriterijev primernosti je, da mora finančno premoženje izpolnjevati ustrezne bonitetne standarde, določene v bonitetnem okviru Evrosistema.

oziroma zastave, odstopa terjatve ali spremenljivega zavarovanja (angl. *charge*) zadevnega finančnega premoženja (v pravni obliki zavarovanega posojila).

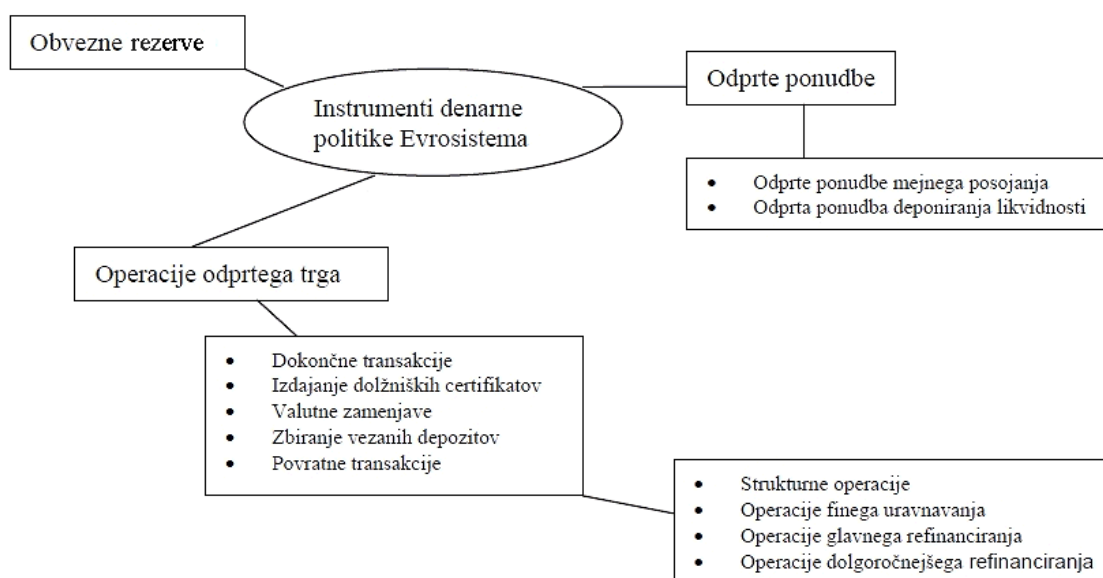
1.2 Standardni instrumenti denarne politike Evrosistema

Evrosistem pozna tri skupine standardnih instrumentov denarne politike, ki jih razlikujemo po namenu, ročnosti, načinu izvajanja ipd (Banka Slovenije, 2016p):

- operacije odprtega trga,
- odprte ponudbe bankam,
- obvezne rezerve.

Glavni instrumenti denarne politike so grafično prikazani na Sliki 1, v nadaljevanju pa jih tudi podrobneje opisujem.

Slika 1: Instrumenti denarne politike Evrosistema



Vir: S. Bajec, *Pridobivanje kratkoročnih likvidnostnih sredstev znotraj Evrosistema*, 2006, str.41.

1.2.1 Operacije odprtega trga

Operacije odprtega trga so najbolj pomembna skupina instrumentov v denarni politiki Evrosistema, saj uravnavajo likvidnost na trgu in obrestne mere, so pa tudi glavni indikator usmeritve denarne politike.

Operacije odprtega trga se običajno izvajajo v treh oblikah: obliki hitrih avkcij, standardnih avkcij in na podlagi dvostranskih postopkov. Evrosistem ima za izvajanje operacij odprtega trga na voljo naslednje instrumente (Fajfar, 2007):

- povratne transakcije, pri katerih Evrosistem kupuje ali prodaja ustrezno finančno premoženje na podlagi repo pogodb ali izvaja kreditne operacije (zavarovane z ustreznim finančnim premoženjem). Znotraj skupine povratnih transakcij glede na cilje, rednost in postopke izvajanja transakcij ločimo operacije glavnega refinanciranja (ki imajo pri uresničevanju ciljev operacij odprtega trga, tj. uravnavanju obrestnih mer, likvidnost in signaliziranja pozicije denarnega trga, osrednjo vlogo), operacije dolgoročnejšega refinanciranja (so povratne transakcije za povečanje likvidnosti, ki se izvajajo redno vsak mesec, z dospelostjo treh mesecev, s čimer pomenijo stabilen vir likvidnosti nasprotnih strank), strukturne operacije (za prilagoditev strukturnega položaja Evrosistema nasproti finančnemu sektorju) in operacije finega uravnavanja (njihov cilj je stabiliziranje nepredvidljivih nihanj v likvidnosti na trgu in obrestnih mer in so nestandardizirane),
- dokončne transakcije odprtega trga, kjer Evrosistem na trgu neposredno in dokončno kupuje ali prodaja ustrezno finančno premoženje; tovrstne operacije se izvajajo v okviru strukturnih operacij in operacij finega uravnavanja,
- izdajo dolžniških certifikatov ECB,
- valutne zamenjave,
- zbiranje vezanih depozitov.

1.2.2 Odprte ponudbe

Odprte ponudbe se uporabljajo za zagotovitev likvidnostih sredstev čez noč oziroma njihovo absorpcijo, signalizacijo smeri denarne politike Evrosistema ter za določitev obrestnih mer, na podlagi katerih sta določeni zgornja in spodnja meja nihanja tržnih obrestnih mer za deponirana oziroma posojena sredstva čez noč. Tako določene obrestne mere pomenijo enega od ključnih vzvodov denarne politike Evrosistema (Kaurin, 2008).

Obstajata dve vrsti odprtih ponudb (Banka Slovenije, 2016a):

- odprta ponudba mejnega posojila, ki omogoča nasprotnim strankam, da pri svoji centralni banki pridobijo likvidnost čez noč (na podlagi zavarovanja s primernim finančnim premoženjem) ter
- odprta ponudba mejnega depozita, ki nasprotnim strankam omogoča polog depozitov čez noč pri svoji centralni banki, s čimer se absorbira presežna likvidnost.

1.2.3 Obvezne rezerve

ECB od kreditnih institucij (poslovnih bank) zahteva, da morajo zaradi uresničevanja ciljev denarne politike vzdrževati obvezno rezervo na računih pri svojih centralnih bankah v okviru sistema obveznih rezerv Evrosistema. Obvezne rezerve so v prvi vrsti namenjene stabilizaciji obrestne mere na denarnem trgu, pri čemer se kreditne institucije z ustreznimi ukrepi spodbujajo, da same izravnavajo učinke začasnih nihanj likvidnosti, prav tako pa

prispevajo k ustvarjanju oziroma povečanju strukturnega likvidnostnega primanjkljaja, s čimer Evrosistem deluje v vlogi oskrbovalca likvidnosti na trgu (Banka Slovenije, 2016b, str. 58). Za obvezne rezerve se uporablja obrestna mera, ki velja za operacije glavnega refinanciranja, kar ugodno vpliva na razbremenitev bančnega sistema in preprečuje tudi morebitna nesorazmerja v alokaciji resursov.

1.2.4 Nestandardni ukrepi

Ker je bilo od začetka globalne finančne krize delovanje transmisijskega mehanizma denarne politike omejeno, je Evrosistem za ohranjanje cenovne stabilnosti na območju skupne valute sprejel tudi več vrst nestandardnih ukrepov (Banka Slovenije, 2016o):

- ponujanje operacij odprtega trga prek avkcij s fiksno obrestno mero in polno dodelitvijo – ta ukrep se izvaja od oktobra 2008;
- ponujanje dolgoročnejših operacij odprtega trga z novimi ročnostmi – poleg rednih trimesečnih operacij dolgoročnejšega refinanciranja Evrosistem od septembra 2007 dalje bankam ponuja prek avkcij tudi izredne operacije dolgoročnejšega refinanciranja z ročnostjo od enega meseca do štirih let;
- izvajanje dokončnih nakupov dolžniških vrednostnih papirjev – ta ukrep se v različnih oblikah izvaja od leta 2009; trenutno se v njegovem okviru izvaja t.i. razširjeni program nakupov (angl. *expanded asset purchase programme*), bolj znan pod imenom kvantitativno rahljanje oziroma sproščanje (angl. *quantitative easing*), v okviru katerega Evrosistem mesečno kupuje 80 milijard EUR različnih vrednostnih papirjev (kritih obveznic, listinjenih vrednostnih papirjev ter vrednostnih papirjev javnega sektorja in nebančnih podjetij);
- uvedba negativne obrestne mere mejnega depozita (in negativno obrestovanje presežnih rezerv bank) – ukrep je v veljavi od junija 2014;
- zagotavljanje likvidnosti v tujih valutah – ukrep je v veljavi od decembra 2007;
- razširitev primernega finančnega premoženja za zavarovanje posojil Evrosistema – v letu 2008 so se sprostile zahteve glede primernosti finančnega premoženja za zavarovanje terjatev (znižanje praga kreditne kvalitete z A- na BBB- za vse finančno premoženje, razen za listinjene vrednostne papirje), razširil pa se je tudi nabor primernega premoženja (med drugim na bančna posojila slabše kreditne kvalitete ter na dolžniške vrednostne papirje, izdane s strani držav prejemnic programov pomoči EU, ki imajo bonitetno oceno nižjo od BBB-, pod pogojem da Svet ECB pozitivno oceni izpolnjevanje programa pomoči);
- razširitev nabora primernih nasprotnih strank pri operacijah finega uravnavanja – te operacije so od leta 2008 na voljo vsem nasprotnim strankam Evrosistema, ki lahko sodelujejo pri standardnih operacijah v okviru operacij odprtega trga.

Nestandardni ukrepi Evrosistema sočasne narave s poglavitnim ciljem zagotoviti ustrezne pogoje financiranja in kreditne tokove. Po trenutno veljavnih načrtih izvajanja

omenjenih ukrepov se jih večina izteče v letih 2017 in 2018, vendar pa jim Svet ECB lahko veljavnost tudi podaljša, če bo ob presoji učinkov ukrepov denarne politike za ohranjanje cenovne stabilnosti prevladala ocena, da je njihovo izvajanje smiselno tudi v prihodnje.

1.3 Primerno finančno premoženje za zavarovanje kreditnih operacij Evrosistema

Zaradi zaščite Evrosistema pred finančnimi izgubami, zagotovitve enakopravne obravnave nasprotnih strank ter povečanja poslovne učinkovitosti in preglednosti je ECB določila, da mora finančno premoženje izpolnjevati določena merila, da bi bilo primerno za zavarovanje terjatev Evrosistema (Kaurin, 2008, str. 3). V ta namen je bila izoblikovana lista primernega finančnega premoženja, ki ga nasprotne stranke lahko uporabijo za zavarovanje kreditnih operacij. ECB na svoji spletni strani vsakodnevno objavlja posodobljeno listo (seznam) primernega finančnega premoženja.

Med primerno finančno premoženje spadata dve vrsti premoženja (Banka Slovenije, 2016a; Kaurin, 2008):

- tržno finančno premoženje (dolžniški vrednostni papirji)
- naslednje oblike netržnega finančnega premoženja:
 - bančna posojila,
 - vezani depoziti,
 - hipotekarni dolžniški instrumenti,
 - netržni dolžniški instrumenti, zavarovani s primernimi bančnimi posojili (angl. *non-marketable debt instruments backed by eligible credit claims*).

Med njima ni razlik glede kakovosti in primernosti za različne vrste operacij denarne politike Evrosistema, razen tega, da se netržno finančno premoženje ne uporablja za dokončne transakcije. Finančno premoženje, ki je primerno za operacije denarne politike Evrosistema, se lahko uporablja tudi za zavarovanje terjatev iz naslova odobrenih posojil čez dan.

1.3.1 Tržno finančno premoženje

Na enotno listo primernega premoženja se uvrščajo dolžniški vrednostni papirji, tj. obveznice ali nekatere druge oblike prenosljivega olistninjenega dolga. Med številnimi kriteriji primernosti, navedenimi v Splošnih pogojih izvajanja denarne politike, so navedeni tudi naslednji pogoji, ki morajo biti izpolnjeni da je dolžniški instrument potrjen kot primeren za zavarovanje operacij denarne politike Evrosistema:

- dolžniški instrument mora imeti fiksen, brezpogojen znesek glavnice in kupon, ki ne more povzročiti negativnega denarnega toka,

- vrednostni papir mora biti izdan in vknjižen v okviru Evropskega gospodarskega prostora (v nadaljevanju EGP), v sistemu poravnave vrednostnih papirjev, ki izpolnjuje minimalne standarde ECB za uporabo v kreditnih operacijah ESCB, ali vpisan v registru pri centralni banki države članice evrskega območja,
- vrednostni papir mora kotirati na organiziranem trgu vrednostnih papirjev v EGP ali pa se mora z njim trgovati na neorganiziranem trgu, ki izpolnjuje merila ECB glede transparentnosti, dostopnosti ter obvladovanja poravnalnih in pravnih tveganj,
- izdajatelj ali garant finančnega premoženja mora izpolnjevati zahtevo po ustreznih bonitetnih standardih v skladu z bonitetnim okvirom Evrosistema.

1.3.2 Netržno finančno premoženje

Z uvedbo EUR je v evrskem območju prišlo do povečanja zavarovanih transakcij, s čimer se je pokazala potreba po dodatnih oblikah zavarovanja. Ugotovljeno je bilo, da bi uvrstitev bančnih posojil na enotno listo primernega finančnega premoženja pomembno prispevala k naraščajoči sposobnosti kreditnih institucij v državah članicah evrskega območja in da bi tak korak prinesel številne ugodnosti, predvsem v smislu zmanjšanja kreditnega tveganja ter zagotovitve alternativnega vira finančnih sredstev (Kaurin, 2008).

Bančno posojilo je v kontekstu zavarovanj terjatev ESCB v 2. členu Smernice ECB (Ur.l. EU, št. L 91/510 2015) opredeljeno kot obveznost dolžnika do nasprotne stranke Evrosistema. Z opredelitvijo posebnih meril primernosti in vzpostavitvijo bonitetnega okvira Evrosistema za netržno finančno premoženje so tudi bančna posojila in netržni hipotekarni dolžniški instrumenti postali primerno finančno premoženje za zavarovanje kreditnih operacij. Poleg tega sta Anko in Ploj že leta 2005 ugotavljala, da je glavni razlog za uvrstitev bančnih posojil na enotno listo v tem, da je finančni sistem evrskega območja kljub naraščajoči vlogi kapitalskih trgov še naprej v veliki meri odvisen prav od bančnih poslov, bančna posojila pa ostajajo osrednja pomembnih kategorij finančnega premoženja v bilancah bank (Anko & Ploj, 2005, str. 19). Ta ugotovitev drži tudi več kot desetletje kasneje.

Med primerno finančno premoženje se uvrščajo bančna posojila s postopnim odplačevanjem glavnice in sindicirana posojila. Za bančna posojila veljajo strožja merila zavarovanja pred tveganji, da Evrosistem ob unovčenju zavarovanj ne bi poplačal svojih terjatev. Dolžniki bančnega posojila morajo izpolnjevati določena merila ustreznosti, pri čemer je ključni pogoj njihova finančna trdnost.

Kriteriji primernosti med drugim določajo, da mora imeti bančno posojilo fiksno, brezpogojni znesek glavnice in obrestno mero, ki ne more povzročiti negativnega denarnega toka. Za zavarovanje so ustrezna samo bančna posojila, denominirana v evrih, poleg tega pa pravica od plačil glavnice oz. obresti ne sme biti podrejena pravici imetnika

drugih bančnih posojil ali dolžniških instrumentov istega izdajatelja. Velja tudi, da so primerna samo bančna posojila, višja od 500.000 EUR.

Glede na kreditno kvaliteto dolžnika, zapadlost posojila, vrsto obrestne mere in način vrednotenja so se oblikovale stopnje odbitkov pri vrednotenju posojil pred njihovo uvrstitvijo v sklad finančnega premoženja, ki jih prikazujem v Tabeli 1.

Tabela 1: stopnje odbitkov pri vrednotenju posojil pred njihovo uvrstitvijo v sklad finančnega premoženja

		Metoda vrednotenja	
Kreditna kvaliteta	Preostala zapadlost (leta)*	Plačilo po fiksni obrestni meri in vrednotenje po teoretični ceni, ki jo določa nacionalna centralna banka (NCB)	Plačilo po fiksni obrestni meri in vrednotenje glede na neodplačano vrednost glavnice posojila, ki jo določi NCB
Stopnji 1 in 2	[0, 1]	10, 0	12, 0
	[1, 3]	12, 0	16, 0
	[3, 5]	14, 0	21, 0
	[5, 7]	17, 0	27, 0
	[7, 10]	22, 0	35, 0
	[10, ∞]	30, 0	45, 0
		Metoda vrednotenja	
Kreditna kvaliteta	Preostala zapadlost (leta)*	Plačilo po fiksni obrestni meri in vrednotenje po teoretični ceni, ki jo določa nacionalna centralna banka (NCB)	Plačilo po fiksni obrestni meri in vrednotenje glede na neodplačano vrednost glavnice posojila, ki jo določi NCB
Stopnja 3	[0, 1]	17, 0	19, 0
	[1, 3]	29, 0	34, 0
	[3, 5]	37, 0	46, 0
	[5, 7]	39, 0	52, 0
	[7, 10]	40, 0	58, 0
	[10, ∞]	42, 0	65, 0

Legenda: * [0, 1] pomeni, da je preostala zapadlost manj kot eno leto; [1, 3] pomeni, da je preostala zapadlost eno leto ali več in manj kot tri leta, itd.

Vir: Banka Slovenije, Splošni pogoji o izvajanju okvira denarne politike, 2016a, str. 150, tabela 3.

Kot je razvidno iz Tabele 1, je najnižja stopnja odbitka pri prvovrstni kreditni kvaliteti dolžnika in najkrajši možni zapadlosti (do enega leta) 10 %. Najvišja stopnja odbitka pa znaša 65 %, za dodatna bančna posojila pa 65 %, kar pomeni, da se v primeru, ko bi poslovna banka kot primerno finančno premoženje za zavarovanja terjatev Evrosistema ponuditi dodatno bančno posojilo kreditne kvalitete stopnje 3 ob zapadlosti nad 10 let, bi se v zavarovanje štelo 35 % odstotkov vrednosti tega posojila.

Za dodatna bančna posojila slabše kreditne kvalitete, ki so na enotno listo primerne premoženja uvrščena začasno, pa so v odvisnosti od preostale zapadlosti posojil in stopnje kreditne kvalitete dolžnika opredeljene dodatne stopnje odbitkov, ki jih prikazujem v Tabeli 2.

Tabela 2: stopnje odbitkov pri vrednotenju dodatnih bančnih posojil pred njihovo uvrstitvijo v sklad finančnega premoženja

Preostala zapadlost (leta)	Stopnja kreditne kvalitete 1 in 2 PD ≤ 0,1 % ali AAA do A-	Stopnja kreditne kvalitete 3 0,1 % ≤ PD ≤ 0,4 % ali BBB+ do BBB-	Stopnja kreditne kvalitete 4 0,4 % ≤ PD ≤ 0,65 % ali BB+	Stopnja kreditne kvalitete 5 BB
0-1	12	19	42	54
1-3	16	34	62	70
3-5	21	46	70	78
5-7	27	52	78	83
7-10	35	58	78	84
>10	45	65	80	85

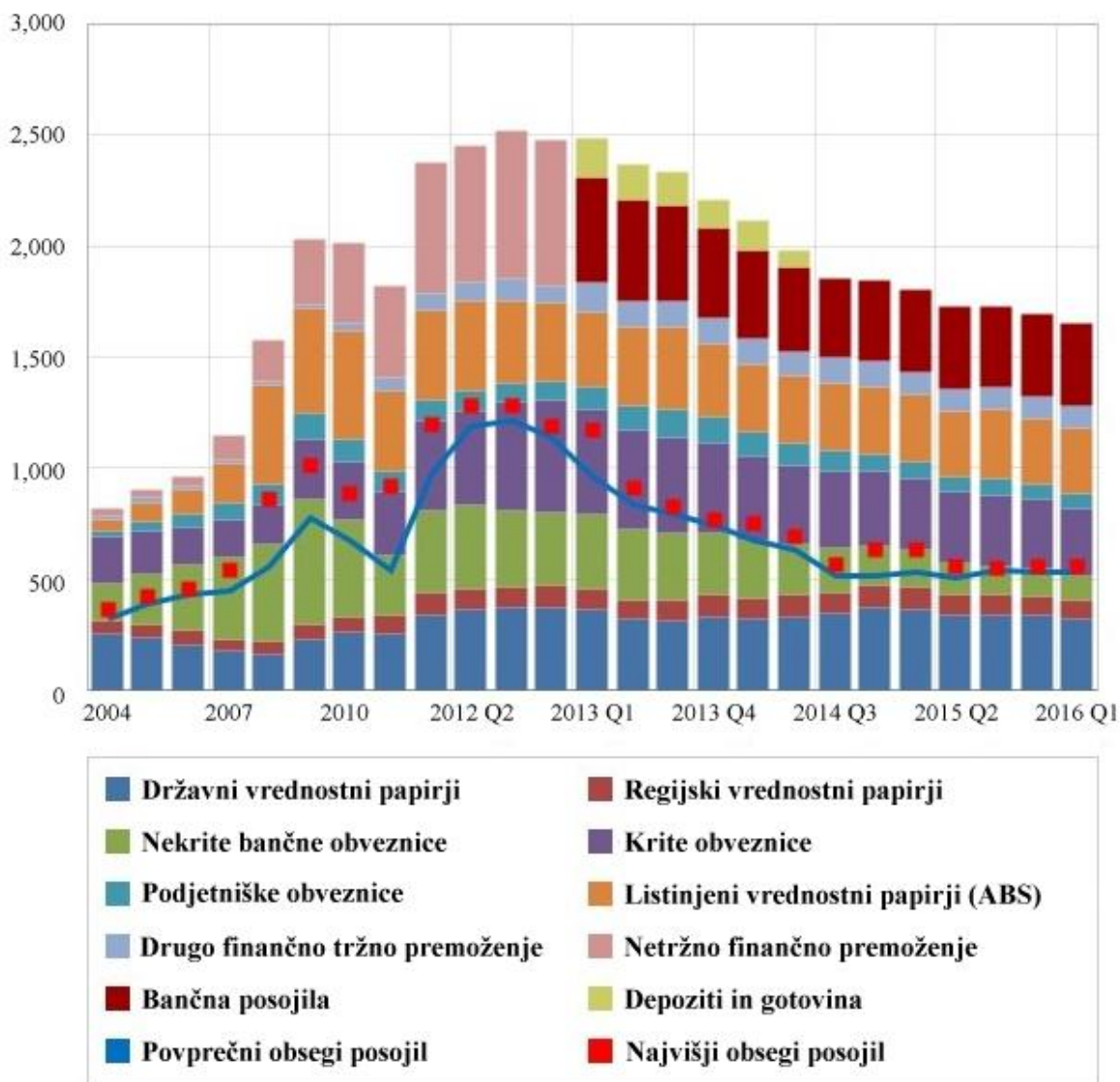
Vir: Banka Slovenije, Splošni pogoji o izvajanju okvira denarne politike, 2016, str. 151, tabela 4.

Dodatna bančna posojila so nižje kvalitete kot običajna bančna posojila (ki so lahko le stopenj kreditne kvalitete 1, 2 ali 3), zato je ob njihovi uporabi za zavarovanje terjatev potrebno na nominalno vrednost takšnega posojila potrebno obračunati visok odbitek. Ta posojila se zato uporabljajo predvsem v razmerah, ko se poslovne banke soočajo s pomanjkanjem likvidnosti, zato za dodatna posojila zastavljajo vsakršno primerno finančno premoženje, ne glede na stopnjo odbitka, ki se obračuna pred njihovo uvrstitvijo v sklad finančnega premoženja.

1.3.3 Uporaba različnih vrst finančnega premoženja za zavarovanje denarnih operacij Evrosistema

V večini držav članic Evrskega območja se za zavarovanje kreditnih operacij najbolj pogosto uporabljajo različne oblike tržnega finančnega premoženja, med katerimi so najpomembnejše predvsem obveznice javnega sektorja (države). Pomemben je tudi delež netržnega finančnega premoženja, čeprav se je le-ta v zadnjih letih od vrhunca finančne krize nekoliko znižal. V letu 2013 je bilo za zavarovanje denarnih operacij uporabljenih 470 milijard EUR bančnih posojil, ob koncu drugega četrletja 2016 pa se je ta obseg v primerjavi s prvim četrletjem 2013 znižal za več kot 20 % na 370 milijard EUR. Skupni obseg finančnega premoženja, uporabljenega za zavarovanje denarnih operacij Evrosistema se je v tem času znižal za 33 %, iz 2483 milijard EUR ob koncu prvega četrletja 2013 na 1657 milijard EUR ob koncu drugega četrletja 2016. Uporabo različnih vrst finančnega premoženja za zavarovanje operacij denarne politike Evrosistema prikazujem na Sliki 2.

Slika 2: Uporaba različnih vrst finančnega premoženja za zavarovanje operacij denarne politike Evrosistema (v milijardah EUR, po vrednotenju in odbitkih)



Vir: Evropska centralna banka, Eurosystem Collateral Data, 2016a.

Z vidika poslovne inteligence je potrebno predvsem poudariti, da se za razliko od tržnega finančnega premoženja, katerega vrednost se stalno in kontinuirano preverja na trgu, vrednost nefinančnega tržnega premoženja izračunava preko posrednih kazalnikov (boniteta dolžnika, verjetnost neplačila) in v določenih primerih tudi teoretično, zato je še toliko bolj pomembna tako kvaliteta podatkov, na podlagi katerih se vrednoti nefinančno tržno premoženje, kot kvaliteta poslovno-inteligenčnih rešitev, ki se uporabljajo za takšno vrednotenje.

1.3.4 Bonitetni okvir Evrosistema

V skladu s Statutom ESCB morajo biti vse kreditne operacije ESCB ustrezno zavarovane. To med drugim pomeni, da mora celotno finančno premoženje, ki je bilo določeno kot

primerno za zavarovanje teh operacij, izpolnjevati tudi zahtevo po visokih kreditnih standardih. Z namenom, da tržno in netržno finančno premoženje zadostita istim bonitetnim standardom je bil vzpostavljen bonitetni okvir Evrosistema, ki določa postopke in pravila za doseganje minimalne bonitetne ocene (Banka Slovenije, 2016k).

Bonitetni okvir Evrosistema vključuje postopke in pravila, s katerimi se ugotavlja, ali primerno finančno premoženje, ki želi biti uvrščeno na enotno listo finančnega premoženja, izpolnjuje zahteve Evrosistema po visokih bonitetnih standardih (t.i. bonitetni prag). S tem se zagotavlja doslednost, natančnost in primerljivost uporabljenih virov bonitetnih ocen za vse vrste primernega finančnega premoženja.

Znotraj splošnega okvira Evrosistema se merila za izpolnjevanje zahtev po visokih bonitetnih standardih za tržno in netržno finančno premoženje nekoliko razlikujejo, s čimer so upoštevani različna pravna narava tega premoženja in posamezni operativni razlogi. Obe vrsti premoženja sta podvrženi oceni doseganja bonitetnega praga v skladu z vzpostavljenimi pravili bonitetnega okvira Evrosistema za posamezno vrsto finančnega premoženja. Pri tem je za bančna posojila znotraj netrznega finančnega premoženja značilno, da se v skladu z omenjenimi pravili uporabljajo omejitve pri izpostavljenosti do dolžnikov oz. garantov in je kakovost bančnega posojila ocenjena neposredno prek osnovne kreditne sposobnosti dolžnika oz. garanta tovrstnega finančnega premoženja.

Bonitetni okvir Evrosistema s svojimi normativi pomembno prispeva k večji preglednosti sistema zavarovanj, saj je skupaj z merili primernosti ključni element, ki omogoča vzpostavitev enotne liste primernega finančnega premoženja, obenem pa zagotavlja enako obravnavo tako nasprotnih strank Evrosistema kot tudi izdajateljev finančnega premoženja (Kaurin, 2008). Eden izmed meril (kriterijev) primernosti je tudi primerna bonitetna ocena izdajatelja vrednostnega papirja, dolžnika bančnega posojila ali garanta (vrednostnega papirja ali bančnega posojila). Primerno bonitetno oceno izdajatelja je mogoče pridobiti iz različnih virov, eden izmed njih pa je tudi interni bonitetni sistem centralne banke v okviru Evrosistema. Preden centralna banka v okviru Evrosistema lahko začne uporabljati lasten (interni) bonitetni sistem, ga mora potrditi še Svet ECB.

1.4 Sistem zavarovanja terjatev centralne banke

Centralna banka za vsa posojila, ki jih odobri bankam, zahteva zavarovanja. Natančen postopek izvedbe zavarovanja je odvisen od načina hrambe finančnega premoženja, ki ga v skladu s svojo zakonodajo in nacionalnimi operativnimi sistemi izbere in uporablja posamezna centralna banka. V Evrosistemu sta se pri zavarovanju kreditnih operacij uveljavili dve tehniki hrambe finančnega premoženja: označevanje in sklad finančnega premoženja.

Za tehniko označevanja finančnega premoženja (angl. *earmarking*) za zavarovanje terjatev je značilno, da je vsaka kreditna operacija vezana na določeno finančno premoženje. To pa v praksi pomeni, da lahko centralna banka za zavarovanje posameznega kreditnega posla uporabi le točno določeno (označeno) finančno premoženje, ki ji ga je predhodno za to predložila nasprotna stranka. Pri tej tehniki je potrebno zavarovanje na finančnem premoženju vzpostavljati oz. ukinjati ob vsaki sklenitvi ali prenehanju zavarovanega posla. Takšen način hrambe finančnega premoženja v okviru Evrosistema izvaja le centralna banka Španije.

1.4.1 Sklad finančnega premoženja

Ker bi bilo s poslovnimi bankami zamudno sklepati posojilno pogodbo za vsako posojilo in v okviru te pogodbe urejati zavarovanje posojila, je večina centralnih bank uveljavila drug princip zavarovanja terjatev: oblikovanje sklada finančnega premoženja.

Poslovne banke predhodno (pred črpanjem posojil) centralni banki predložijo ustrezno finančno premoženje za zavarovanje (bodočih) terjatev centralne banke do te poslovne banke. Centralna banka vodi evidenco tega premoženja za vsako poslovno banko. Ta evidenca je opredeljena kot sklad finančnega premoženja in predstavlja skupno vrednost finančnega premoženja, ki ga je nasprotna stranka namenila za zavarovanje kreditnih poslov, ki jih je sklenila s centralno banko² (Banka Slovenije, 2016a).

Pri uravnavanju vrednosti sklada finančnega premoženja mora centralna banka skrbeti, da vrednost vsega finančnega premoženja posamezne poslovne banke v skladu ne pade pod vrednost vseh kreditnih operacij te poslovne banke, ki so zavarovanje z njim. Pomembna prednost te tehnike hrambe finančnega premoženja je v tem, da se sklad finančnega premoženja oblikuje vnaprej, torej pred dejansko odobritvijo posojila, kar omogoča bistveno hitrejše sklepanje in izpeljavo poslov. Tak pristop je praviloma tudi fleksibilnejši in nasprotni stranki omogoča lažje uravnavanje portfelja, saj se lahko sproti odloča, katero premoženje bo predložila v sklad in po potrebi določa, koliko ga bo dodala oz. odvzela iz oblikovane kvote.

1.4.2 Metode zavarovanja terjatev

Poleg različnih tehnik hrambe finančnega premoženja se v Evrosistemu uporabljajo tudi različne pravne metode zavarovanja terjatev do nasprotnih strank. Nabor razpoložljivih metod zavarovanja v Evrosistemu se razlikuje glede na vrsto finančnega premoženja, ki se uporablja za zavarovanje terjatev. Pri tržnem finančnem premoženju se uporablja metoda zastave oz. repo posla, pri netržnem finančnem premoženju pa metoda zastave, odstopa terjatve v zavarovanje oz. spremenljivega zavarovanja.

² Oziroma posojil, ki jih je najela pri centralni banki.

Za zastavo finančnega premoženja (angl. *pledge*) je značilno, da premoženje, ki je bilo dano v zavarovanje, ostane v lasti dolžnika (poslovne banke), medtem ko upnik (centralna banka) pridobi izvršljivo pravico do unovčenja tega premoženja, če dolžnik ne izpolni svoje obveznosti. Pravice centralne banke iz vzpostavljenega zavarovanja na tržnem finančnem premoženju nastanejo z vpisom zastavne pravice pri ustreznem sistemu poravnave vrednostnih papirjev, pri netržnem finančnem premoženju pa z vpisom te pravice v register finančnega premoženja pri centralni banki.

Repo posel v kontekstu 2. člena Smernice ECB (Ur.l. EU, št. L 91/510 2015) pomeni povratno transakcijo za zavarovanje kreditnih operacij na podlagi repo pogodbe oziroma pogodbe o začasnem nakupu. Pri tej metodi se lastništvo finančnega premoženja, danega v zavarovanje, prenese z dolžnika na upnika, hkrati pa stranki skleneta dogovor, da bo lastništvo nad finančnim premoženjem enkrat v prihodnosti preneseno nazaj na dolžnika. Repo metoda zavarovanja se uporablja izključno za tržno finančno premoženje.

Odstop terjatve v zavarovanje se v Evrosistemu uporablja v okviru zavarovanja kreditnih operacij z bančnimi posojili. Pri tej metodi dolžnik (poslovna banka) za zavarovanje kreditnega posla na upnika (centralno banko) prenese svojo terjatev, ki jo ima do svojega dolžnika (dolžnika bančnega posojila), upnik pa se zaveže, da jo bo prenesel nazaj, če bo zavarovana obveznost plačana.

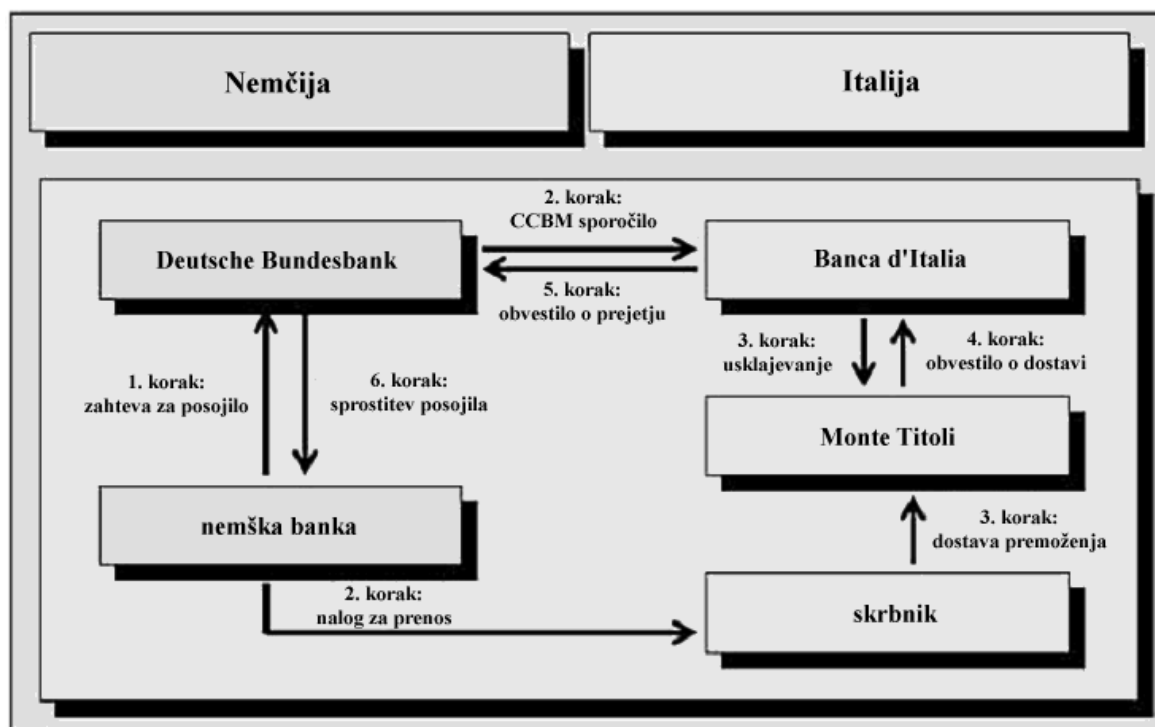
Nasprotna stranka lahko za zavarovanje terjatev Banke Slovenije uporabi tudi čezmejno finančno premoženje, in sicer preko korespondenčnega centralno bančnega modela (angl. *Correspondent Central Banking Model*, v nadaljevanju CCBM). V okviru CCBM BS izvaja transakcije s finančnim premoženjem v vlogi domače centralne banke kot skrbnik pri poravnavi vrednostnih papirjev za domače nasprotne stranke ter kot korespondenčna centralna banka za nacionalne centralne banke ESCB (Banka Slovenije, 2016k).

V prvi vlogi nastopa v primerih, ko domača nasprotna stranka želi za zavarovanje terjatev Banke Slovenije uporabiti tuje finančno premoženje, izdano in vknjiženo v tujih primernih poravnalnih sistemih. Kot korespondenčna centralna banka BS nastopa v vlogi lokalnega skrbnika za tuje nacionalne centralne banke in zanje izvaja transakcije z vrednostnimi papirji v Centralni klirinško depotni družbi.

Ob uporabi CCBM morajo nasprotne stranke na strani izdajateljevega sistema poravnave vrednostnih papirjev (tj. sistema, v katerem so vrednostni papirji izdani in vknjiženi) zagotoviti, da so ti preneseni na račun pri lokalni centralni banki (pri CCBM s povezavami ta korak ni potreben). Z namenom omogočiti čezmejno uporabo primerne premoženja namreč vse nacionalne centralne banke vodijo račune vrednostnih papirjev ena za drugo. Lokalna centralna banka potem hrani premoženje v imenu centralne banke, ki je odobrila posojilo (domača centralna banka), in tako nastopa v vlogi korespondenčne centralne banke.

Uporabo CCBM modela prikazujem grafično na Sliki 3 in opisujem v nadaljevanju.

Slika 3: Uporaba CCBM za pridobitev posojila nacionalne centralne banke na podlagi zavarovanja s primernim finančnim premoženjem, izdanim in vknjiženim v drugi državi Evrosistema



Vir: Banka Slovenije, Splošni pogoji o izvajanju okvira denarne politike, 2016, str. 148, tabela 1.

V primeru uporabe CCBM med seboj sodelujejo tako nasprotne stranke iz različnih držav kot centralni banki teh držav. Na Sliki 3 je prikazano sodelovanje nemške in italijanske nasprotne stranke ter njunih centralnih bank. Nemška poslovna banka želi pridobiti posojilo Deutsche Bundesbank (nemške centralne banke) na podlagi zavarovanja s finančnim premoženjem, ki ga ima pri italijanskem sistemu poravnave vrednostnih papirjev Monte Titoli. Nemška banka najprej vloži zahtevo za posojilo pri svoji (domači) centralni banki. V zahtevi med drugim navede, da namerava posojilo zavarovati s premoženjem, ki ga ima v Italiji, pri čemer bo uporabila CCBM.

Na podlagi informacije s strani poslovne banke nemška centralna banka pošlje CCBM zahtevo italijanski centralni banki, da v njenem imenu od nemške poslovne banke sprejme italijanske vrednostne papirje. Nemška poslovna banka sočasno izda nalog za prenos finančnega premoženja (ali pa to zahteva od svojega skrbnika v Italiji) na račun, ki ga ima italijanska centralna banka pri Monte Titoli. Po prejemu CCBM sporočila s strani nemške centralne banke nato italijanska centralna banka izpelje vse potrebne aktivnosti za zagotovitev sprejema finančnega premoženja na svoj račun pri Monte Titoli. Medtem

nemška poslovna banka (ali njen skrbnik) dostavi finančno premoženje na ta račun v skladu z veljavnimi postopki dostave v zadevnem sistemu poravnave vrednostnih papirjev.

Če je poravnava, tj. dostava na račun, ki ga ima italijanska centralna banka pri Monte Titoli, uspešna, ji Monte Titoli pošlje potrditveno sporočilo. Takoj, ko italijanska centralna banka prejme potrditveno sporočilo, izvede ustrezne interne postopke (npr. ugotavljanje cene zadevnega finančnega premoženja). Po tem nemški centralni banki posreduje potrdilo o prejetju finančnega premoženja. Po prejemu obvestila o dostavi premoženja, nemška centralna banka poslovni banki odobri posojilo.

Uporaba CCBM s strani centralnih bank držav Evropske unije je urejena z internimi sporazumi (raven Evrosistema oz. ESCB), v skladu s katerimi vsaka nacionalna centralna banka soglaša, da bo delovala kot lokalni agent za drugo nacionalno centralno banko in ECB. Sporazumi tudi razmejujejo odgovornosti domače in korespondenčne centralne banke.

V primeru ustreznih povezav med sistemi poravnave vrednostnih papirjev iz različnih držav članic Evrosistema je možno uporabiti tudi sistem CCBM s povezavami, v katerem centralna banka opravlja skrbniško vlogo ne le za vrednostne papirje, izdane v sistemu poravnave vrednostnih papirjev države izdajatelja, temveč opravlja to (skrbniško) vlogo tudi za centralne banke držav, katerih poravnalni sistemi (t.i. poravnalni sistemi investitorja) imajo primerno povezavo z njenim poravnalnim sistemom. Povezava postane primerna, ko jo potrdi Evrosistem in jo objavi na svoji spletni strani.

1.4.3 Vrednotenje finančnega premoženja

Finančno premoženje, uvrščeno v sklad, se vrednoti po tržni vrednosti. Za vsak vrednostni papir Evrosistem določi primeren trg, iz katerega se jemljejo tržne cene za dnevno vrednotenje. Pri vrednotenju finančnega premoženja se upoštevajo odbitki (navedeni v Tabelah 1, 2 in 4 ter pojasnjeni v točki 1.4.4).

Vrednost premoženja v skladu mora biti enaka ali večja od vsote terjatve centralne banke do posamezne nasprotne stranke (poslovne banke). Če vsota terjatev centralne banke do posamezne nasprotne stranke presega vrednost njenega sklada finančnega premoženja, zmanjšanega za uporabljene ukrepe za obvladovanje tveganj, jo centralna banka pozove, da sklad poveča (Banka Slovenije, 2016m).

1.4.4 Ukrepi za obvladovanje tveganj

Centralna banka se z ukrepi za obvladovanje tveganj, upoštevajoč likvidnost premoženja in čas do dospelja, zavaruje pred tveganjem finančne izgube v primeru unovčenja finančnega premoženja, ki se vodi v skladu finančnega premoženja zaradi neizpolnitve obveznosti

nasprotne stranke. Obravnava finančnega premoženja v okviru izvajanja ukrepov za obvladovanje tveganje se nekoliko razlikuje glede na to, ali gre za tržno ali netržno finančno premoženje. Skladno z zahtevami Evrosistema centralne banke kot ukrepa za obvladovanje tveganj uporabljajo vrednotenje po tržnih cenah in odbitke pri vrednotenju.

Uporaba odbitka pri vrednotenju pomeni, da se dejanska vrednost finančnega premoženja, danega v zavarovanje, izračuna tako, da se njegovo tržno vrednost zmanjša za določen odstotek (odbitok). Odbitke pri vrednotenju določa vsaka posamezna centralna banka Evrosistema (so pa med centralni bankami precej poenoteni) v skladu z merili, ki izhajajo iz posamezne vrste finančnega premoženja.

Pri tržnem finančnem premoženju se odbitki določijo v odvisnosti od vrste finančnega premoženja, klasifikacije izdajatelja, ročnosti in kuponske sestave instrumenta. Finančno premoženje se na podlagi klasifikacije izdajatelja in vrste finančnega premoženja najprej razporedi v eno izmed petih kategorij padajoče likvidnosti, kar prikazujem v Tabeli 3.

Tabela 3: Likvidnostne kategorije primerne finančnega premoženja

Kategorija I	Kategorija II	Kategorija III	Kategorija IV	Kategorija V
Dolžniški instrumenti, ki jih izdajo enote centralne ravni države	Dolžniški instrumenti, ki jih izdajo enote lokalne in regionalne ravni države	Tradicionalne krite obveznice in druge krite obveznice	Nezavarovani dolžniški instrumenti, ki jih izdajo kreditne institucije	Listinjeni vrednostni papirji
Dolžniški certifikati ECB	Dolžniški instrumenti, ki jih izdajo multilateralne razvojne banke in mednarodne organizacije	Dolžniški instrumenti, ki jih izdajo nefinančne družbe	Nezavarovani dolžniški instrumenti, ki jih izdajo finančne družbe razen kreditnih institucij	
Dolžniški certifikati, ki jih izdajo nacionalne centralne banke pred datumom uvedbe eura v zadevni državi članici	»Jumbo« krite obveznice			

Vir: Banka Slovenije, Splošni pogoji o izvajanju okvira denarne politike, 2016, str. 148, tabela 1.

Nato se za vsako kategorijo se glede na ročnost in kuponsko sestavo instrumenta določi ustrezna stopnja odbitka. Trenutno veljavne stopnje odbitkov v odvisnosti od ročnosti in kuponske sestave instrumentov prikazujem v Tabeli 4. Za bančna posojila pa se uporabljajo posebni odbitki, katerih višina je odvisna od preostale dospelosti in vrste obrestne mere bančnega posojila ter načel vrednotenja posamezne centralne banke (glej Sliki 2 in 3).

Tabela 4: Stopnje odbitkov pri vrednotenju, ki se uporabljajo za primerno tržno finančno premoženje

		Kategorije odbitkov								
Kreditna kvaliteta	Preostala zapadlost (leta)	Kategorija I		Kategorija II		Kategorija III		Kategorija IV		Kat. V
		fiksen kupon	brez-kuponski instrument	fiksen kupon	brez-kuponski instrument	fiksen kupon	brez-kuponski instrument	fiksen kupon	brez-kuponski instrument	
Stopnji 1 in 2	[0-1]	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	6,5	6,5	10,0
	[1-3]	1,0	2,0	1,5	2,5	2,0	3,0	8,5	9,0	
	[3-5]	1,5	2,5	2,5	3,5	3,0	4,5	11,0	11,5	
	[5-7]	2,0	3,0	3,5	4,5	4,5	6,0	12,5	13,5	
	[7-10]	3,0	4,0	4,5	6,5	6,0	8,0	14,0	15,5	
	[10,∞]	5,0	7,0	8,0	10,5	9,0	13,0	17,0	22,5	
		Kategorije odbitkov								
Kreditna kvaliteta	Preostala zapadlost (leta)*	Kategorija I		Kategorija II		Kategorija III		Kategorija IV		Kat. V
		fiksen kupon	brez-kuponski instrument	fiksen kupon	brez-kuponski instrument	fiksen kupon	brez-kuponski instrument	fiksen kupon	brez-kuponski instrument	
Stopnja 3	[0-1]	6,0	6,0	7,0	7,0	8,0	8,0	13,0	13,0	10,0
	[1-3]	7,0	8,0	10,0	14,5	15,0	16,5	24,5	26,5	
	[3-5]	9,0	10,0	15,5	20,5	22,5	25,0	32,5	36,5	
	[5-7]	10,0	11,5	16,0	22,0	26,0	30,0	36,0	40,0	
	[7-10]	11,5	13,0	18,5	27,5	27,0	32,5	37,0	42,5	
	[10,∞]	13,0	16,0	22,5	33,0	27,5	35,0	37,5	44,0	

Vir: Banka Slovenije, Splošni pogoji o izvajanju okvira denarne politike, 2016, str. 149, tabela 2.

Likvidnostne kategorije primernega finančnega premoženja, stopnje odbitkov pri vrednotenju primernega finančnega premoženja in drugi ukrepi za obvladovanje tveganj se redno analizirajo ter sproti prilagajajo spremembam v okviru vodenja denarne politike Evrosistema.

2 POSLOVNA INTELIGENCA IN MANAGEMENT PODATKOV

Za učinkovito izvajanje procesa zavarovanja terjatev je potrebno analizirati vedno večje količine podatkov. Dnevno se vrednoti primerno finančno premoženje, uporabljeno za zavarovanje terjatev, kar pomeni analiziranje ogromnih količin podatkov o gibanjih cen vrednostnih papirjev, vseh podatkov za izračunavanje bonitete največjih dolžnikov (ki so jim poslovne banke odobrile posojila v višini vsaj 500.000 EUR) ter vseh dejavnikov, ki vplivajo na likvidnost posamezne poslovne banke. Za učinkovito obdelovanje tolikšnih količin podatkov se centralne banke, kljub svoji pregovorni konzervativnosti, vedno bolj odločajo za implementacijo modernih informacijskih rešitev s področja poslovne inteligence in konceptov masovnih podatkov.

Pri opredelitvi poslovne inteligence (v nadaljevanju PI) hitro ugotovimo, da popolnoma enotne razlage tega termina ni, se pa definicije različnih avtorjev med seboj vsebinsko prepletajo. Turban, Reiner in Portter (2003, str. 356) poslovno inteligenco opisujejo kot aktivnosti zbiranja in analiziranja vseh potrebnih podatkov za pomembne poslovne

odločitve, ne glede na to, od kje podatki izvirajo. Poslovna inteligenca vključuje podatkovno skladiščenje, sprotno analitično obdelavo podatkov, podatkovno rudarjenje, vizualizacijo in večdimenzionalnost (Turban, Arson, & Liang, 2005, str. 211).

PI naj bi organizacijam pomagala pridobiti bolj poglobljena znanja o vseh zadevah in vprašanjih, ki vplivajo na njihovo poslovanje. PI orodja lahko uporabljajo tako strukturirane kot nestrukturirane vire podatkov vseh vrst (obstoječa podatkovna skladišča, transakcijske in druge informacijske sisteme, spletne portale, javno dostopne baze, sisteme za upravljanje z dokumenti itd). PI rešitve se lahko uporabljajo za vsa področja poslovanja, od zdravstva do športa, jedrske fizike, astronavtike in kmetijstva, z njimi lahko analiziramo tako uspešnost poslovanja kot uspešnost izvajanja projektov, izvajamo poslovno planiranje, ocenjevanje učinkovitosti nabavne verige, ocenjujemo uspešnost poslovanja ali pa preprosto sintetiziramo in agregiramo ključne podatke o poslovanju, zbrane iz številnih virov, ter jih prikažemo v strnjeni in pregledni obliki, npr. v obliki t.i. nadzorne plošče.

Izraz poslovna inteligenca je prvič uporabil IBM-ov raziskovalec Hans Peter Luhn leta 1958 (IBM, 2016). Zaradi skromnih strojnih zmogljivosti je minilo še nekaj desetletij do prvih širše uporabnih računalniško podprtih orodij za poslovno inteligenco. Pojem poslovna inteligenca je kot krovni izraz za opisovanje konceptov in metodologij za izboljšanje poslovnega odločanja leta 1989 uporabil Howard Dresner, vendar se je široka uporaba tega izraza skupaj z razmahom informacijskih rešitev razširila šele v poznih devetdesetih letih prejšnjega stoletja (Power, 2013).

Poslovna inteligenca ne moremo opredeliti samo kot izdelek ali sistem, saj predstavlja arhitekturo in zbirka integriranih operativnih programskih rešitev za podporo obveščanju in odločanju ter podatkovnih zbirk, ki zagotavljajo poslovni skupnosti enostaven dostop do poslovnih podatkov (Moss & Atre, 2003).

Poslovna inteligenca je torej več kot samo zbirka orodij. Brez procesov in ljudi, ki v njih sodelujejo, orodja dodajo le malo poslovne vrednosti. Po drugi strani pa tudi velja, da se vrednost poslovne inteligence lahko v celoti izrazi le v okviru dobičkonosnih poslovnih ukrepov. Če je namreč znanje, ki ga je mogoče uporabiti za donosne dejavnosti oziroma prinaša organizaciji določeno dodano vrednost, prezrto, potem tudi poslovno-inteligenčna rešitev, čeprav je bila uvedena v poslovanje organizacije, prinaša le malo koristi in vrednosti (Loshin, 2003).

2.1 Arhitektura in poslovna vrednost rešitev poslovne inteligence

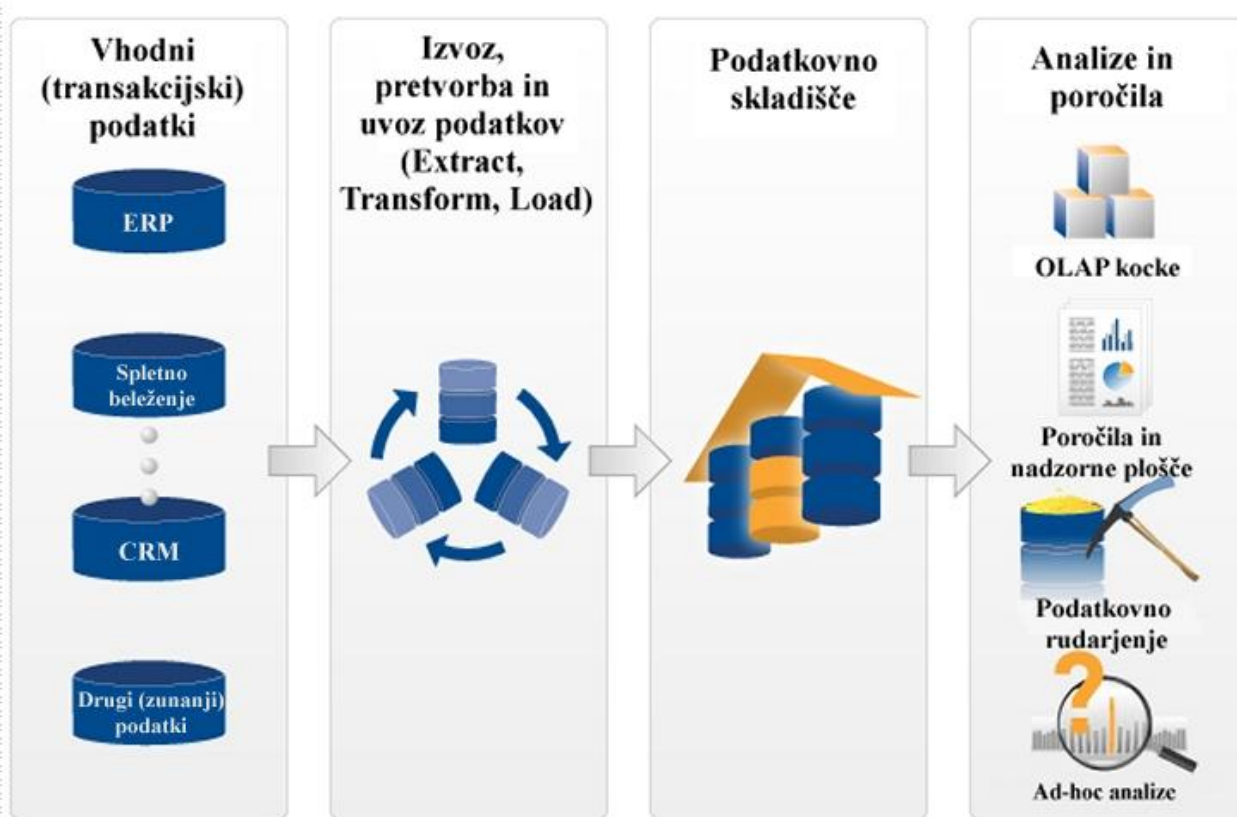
Glavne elemente vsake sodobne informacijske rešitve na področju PI sestavljajo (Borsellino, 2013, str. 13–16):

- različni viri podatkov (zunanji svet, iz katerega uvažamo podatke v PI rešitev),

- izvoz, pretvorba in uvoz podatkov (angl. *Extract, Transform & Load*, v nadaljevanju ETL),
- podatkovno skladišče,
- orodja za analizo in interpretacijo podatkov ter izdelavo poročil,
- preglednice in operativna poročila,
- ad-hoc poizvedbe, analize in poročila,
- nadzorne plošče (angl. *dashboards*),
- sprotna analitična obdelava podatkov,
- podatkovno rudarjenje in napovedna analitika.

Glavni PI gradniki so grafično predstavljeni na Sliki 4 in opisani v nadaljevanju.

Slika 4: Arhitektura sodobne PI rešitve



Vir: *SqlPower, Making XBLR work, 2016.*

Proces ETL vključuje postopke in procedure, ki zagotavljajo dostop do virov podatkov, transformacije in čiščenje teh podatkov ter polnjenje podatkovnega skladišča. Viri podatkov so lahko podatkovne baze, datoteke s podatki, spletni viri in portali itd. Implementacija procesa ETL je lahko avtomatična ali ročna ter izvedena s programiranjem ali uporabo posebnih orodij za čiščenje podatkov (Balaceanu, 2007, str. 68).

Nadzorne plošče združujejo (običajno vizualne) predstavitve različnih ključnih kazalnikov uspeha. Namenjene so hitri seznanitvi vodstva organizacije s ključnimi in celostnimi informacijami o poslovanju. Združujejo podatke iz glavnih oddelkov in poslovnih procesov ter jih prikazujejo na visoko intuitiven način v obliki grafikonov, strnjenih preglednic ter kazalnikov. Glavne značilnosti nadzornih plošč (Rodriguez & Alfaro Saiz, 2008, str. 105):

- združujejo veliko število metrik v en sam pregled,
- uporabljajo grafikone, zemljevide, poročila, kazalnike,
- spremljajo poslovanje preko ključnih dejavnikov uspeha,
- omogočajo vpogled v poslovanje v realnem času,
- kot že omenjeno zgoraj so namenjene predvsem vodstvu podjetja, ki mu na enostaven in pregleden način prikazujejo ključne informacije o celotnem poslovanju organizacije.

Sprotna analitična obdelava podatkov (angl. *OnLine Analytical Processing*, v nadaljevanju OLAP) je tehnika za hitro vizualizacijo in analizo različnih metrik iz različnih zornih kotov. Izraz OLAP se splošno uporablja pri vseh proizvajalcih BI rešitev, ki omogočajo shranjevanje podatkov v OLAP kocke. OLAP omogoča uporabnikom dostop do podatkov globoko v preteklost ter razumevanje preteklosti poslovanja in s tem možnost napovedovanja prihodnjih gibanj (Borsellino, 2013, str. 15).

Sodobne OLAP rešitve omogočajo uporabnikom hiter dostop in analizo podatkov z različnih zornih kotov in pripravo »kaj-če« (angl. *what-if* scenarijev). S pomočjo OLAP lahko pripravimo analize na osnovi različnih »dimenzij« (glede na časovno dimenzijo, vrstah proizvodov/storitev, geografsko lokacijo itd). Pojem OLAP je postal sinonim tudi za vrtanje v globino (angl. *drill down*) podatkov. Glavne OLAP značilnosti, preko katerih ločimo OLAP orodja od drugih (interaktivnih) poročil pa so (Howson, 2008, str. 41):

- večdimenzionalnost – uporabniki analizirajo številčne podatke z različnih področij (časovna dimenzija, vrste produktov, starost potrošnikov, geografska lokacija itd.), medtem ko poročilo običajno vključuje eno ali največ dve dimenziji,
- visoka interaktivnost in usmerjenost v globino in podrobnosti podatkov: vrtilne tabele omogočajo pregled nad informacijami z različnih zornih kotov ter vrtanje po podatkih iz najvišje stopnje agregiranosti v globino preko vmesnih (npr. četrtnih, oddelčnih, regionalnih) vsot do dejanskih izvornih podatkov,
- hitrost – uporabniki pričakujejo, da so rezultati poizvedovanja na voljo v (skoraj) realnem času, ne pa rezultat večminutnih (kaj šele večurnih) obdelav; prav hitrost poizvedb je eden od glavnih razlogov za uvedbo ločenega, analitičnega podatkovnega skladišča (poleg same transakcijske baze),
- različne ravni združevanja – OLAP omogoča združevanje podatkov na več ravneh, s čimer prihranimo na času izdelave poročil.

Podatkovno rudarjenje in napovedna analitika sta procesa iskanja in analize velike količine podatkov z avtomatskimi in polavtomatskimi tehnikami z namenom odkrivanja uporabnih vzorcev in pravil (Borsellino, 2013). Orodja, preko katerih se izvaja podatkovno rudarjenje, pripravljajo odgovore na vprašanja, ki morda v praksi sploh še niso bila zastavljena, ter lahko v določenih primerih prav zaradi tega prikažejo tudi popolnoma nove informacije in znanje o določeni problematiki. Glavne značilnosti podatkovnega rudarjenja so (Barry & Linoff, 2000):

- dopolnjuje statistiko, napredne tehnike in algoritme za iskanje uporabnih vzorcev v podatkovni bazi,
- za pripravo prihodnjega obnašanja uporablja preteklost,
- izračuna vrednost korelacije med določenimi spremenljivkami,
- uporabniki so eksperti s področja napredne statistične (ekonometrične) analize.

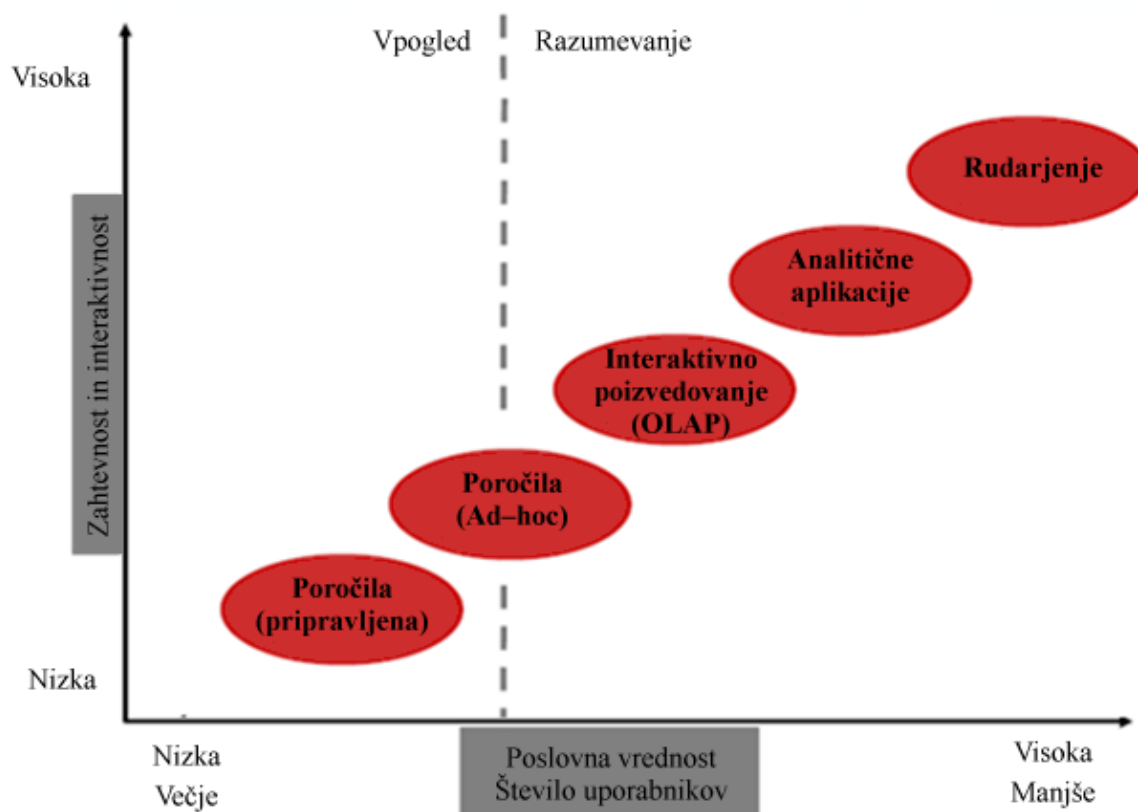
Ad-hoc poizvedbe omogočajo poslovnim uporabnikom razmeroma hitro poizvedovanje in pripravo poročil v obliki grafikonov in tabel. Ad-hoc poizvedovanje je namenjeno poslovnim uporabnikom, tako da je terminologija podatkov v njih poslovna in ne tehnična. Glavne značilnosti ad-hoc poizvedb so (Balaceanu, 2007):

- namenjene so predvsem poslovnim uporabnikom (vsebinskim strokovnjakom v organizaciji, poslovnim tehnologom itd.),
- priprava poročil poteka preko sistema klikni-in-povleci (angl. *drag and drop*),
- hitra priprava poročil ob minimalni pomoči službe za informatiko,
- za pripravo poročil uporabnikom zadostuje razumevanje poslovanja svojega oddelka,
- uporabniki se lahko samostojno poglobijo v podatke,
- preko interaktivnih orodij je omogočena tudi enostavna priprava poročil,
- odpravijo statičnost poročil in s tem slabo odzivnost na zahteve poslovnih uporabnikov.

Vsaka izmed zgoraj naštetih rešitev dostopanja do podatkov (OLAP kocke, podatkovno rudarjenje, poročila, nadzorne plošče ipd) ima svojo specifično nalogo, ki odgovarja na različne potrebe uporabnikov. Pri izbiri najbolj primerne PI rešitve je najprej potrebno preučiti zahtevnost uporabnikov in njihovih potreb.

Bolj kot je posamezna analiza kompleksna, manjše je pričakovano število uporabnikov in obratno, s padanjem kompleksnosti analiz se povečuje krog uporabnikov informacij, ki jih PI rešitev nudi in proizvaja. Vzroka za manjše število uporabnikov pri kompleksnih analizah sta predvsem znanje in čas, potreben za izdelavo tovrstne analize (Grebenc, 2006). Število uporabnikov pa niti ni nujno kriterij pomembnosti posameznega orodja, saj čeprav število uporabnikov teh orodij pada, z zahtevnostjo uporabe narašča poslovna vrednost rezultatov takšnih orodij. Na Sliki 5 grafično prikazujem zgoraj navedene tehnične rešitve v odvisnosti od njihove kompleksnosti in števila uporabnikov.

Slika 5: Tehnologija in poslovna vrednost poslovne inteligence



Povzeto in prirejeno po MicroStrategy, Inc, *The Five Styles of Business Intelligence: Industrial-strength Business Intelligence*, 2002, str. 10.

Kot vidimo iz slike 5, med najbolj zahtevne rešitve spadajo tiste, ki omogočajo podatkovno rudarjenje, s katerim se zato običajno ukvarja le ozek krog strokovnjakov za poslovno inteligenco.

2.2 Namen, koristi in pasti sistemov poslovne inteligence

Razumevanje in upravljanje z informacijami je za vsako organizacijo ključnega pomena pri sprejemanju pravočasnih odločitev in prilagajanju spremembam v pogojih poslovanja. Da bi lahko učinkovito in konkurenčno uporabljale informacije, se vse več organizacij odloča za izgradnjo skladišča podatkov, pri čemer pa so vzroki za uvedbo PI rešitve pogosto napačni (Kralj, 2006).

Če hočemo razumeti poglobljeni namen sistemov PI, moramo najprej ugotoviti, kakšne narave sploh so poslovni problemi, ki jih z njihovo pomočjo lahko rešujemo. Ločimo tri kategorije informacij, ki imajo neposreden vpliv na uspeh oziroma neuspeh določene organizacije (Seibold, 2005):

- informacije, za katere vemo, da jih poznamo (cca. 25 % vseh informacij),

- informacije, za katere vemo, da jih ne poznamo (cca. 25 % vseh informacij),
- informacije, za katere niti ne vemo, da jih ne poznamo (vsaj 50 % vseh informacij).

Prav ta tretja kategorija neznanih, skritih dejstev in primerjav mora biti gonilo PI sistema. Namesto, da se o podatkovnem skladišču začnemo pogovarjati zaradi potrebe po nekem novem poročilu, mora biti njegov namen opredeljen s ključnimi strateškimi usmeritvami podjetja. Najvišje vodstvo v vsaki organizaciji namreč za sprejemanje ključnih odločitev potrebuje natančne informacije. Bolj kot je pomembna poslovna odločitev, večja je običajno količina informacij, ki je potrebna, da vodja v dani situaciji sprejme zares optimalno odločitev. Informacije morajo biti preprosto dostopne, zbrane ne enem mestu, celovite in ažurne (Kralj, 2006).

Običajni problem v organizacijah je, da so informacije in podatki razpršeni po številnih ločenih informacijskih sistemih, aplikacijah, platformah in bazah podatkov. Dostopanje do informacij je zato težavno in zamudno opravilo. Pogosto prihaja tudi do situacij, v katerih podjetja za dostop do podatkov uporabljajo več različnih istovrstnih orodij, s čimer se po nepotrebnem trošijo tako dodatna sredstva kot čas za spoznavanje novih informacijskih rešitev. Glavna vrednost PI sistemov leži v podatkih samih, ki jih s pomočjo PI rešitve lahko uspešno in učinkovito uporabimo (analiziramo) in s tem pridobimo določene koristi za organizacijo, ki se kažejo v npr. povečani prodajni učinkovitosti, boljšem planiranju proizvodnje ali povečani zvestobi kupcev zaradi višje kakovosti storitev (Kralj, 2006).

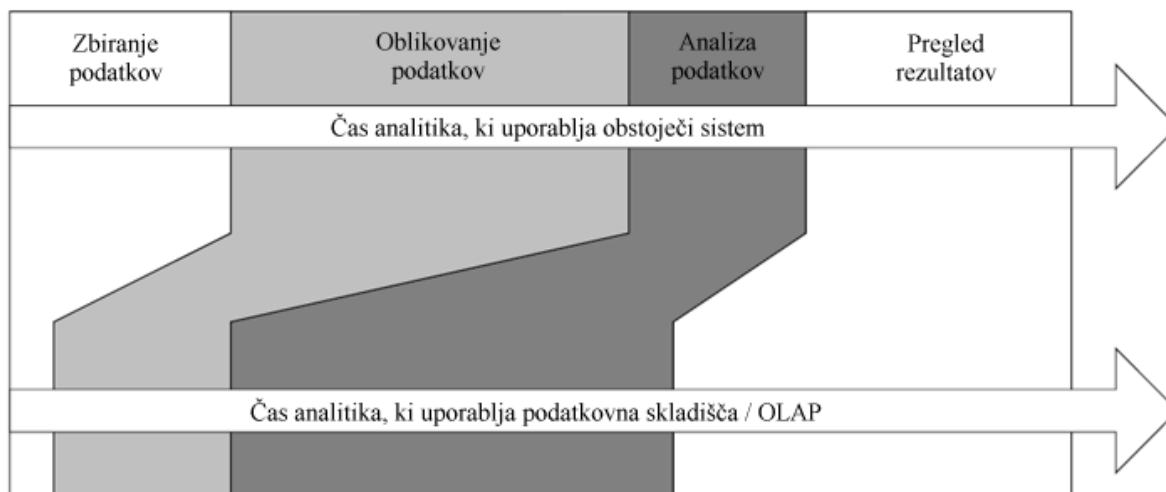
Z dostopnostjo do informacij in znanja lahko poleg vodstva organizacije zelo veliko pridobijo tudi ostali uporabniki, kar ima prav tako (neposreden in posreden) vpliv na uspešnost celotne organizacije. Tako se npr. v organizacijah z velikimi količinami podatkov analitiki pogosto veliko večino časa ukvarjajo zgolj z zbiranjem in pripravo (pa tudi predhodnim čiščenjem) ustreznih podatkov, manjši del svojega časa pa posvetijo sami analizi zbranih informacij.

Glavna področja koristi, ki jih podjetje lahko pridobi z uporabo PI rešitev, pa so (Ritacco & Carver, 2006; Liautaud & Hammond, 2001):

- boljše in hitrejše odločitve,
- znižanje stroškov,
- povečanje prihodkov,
- izboljšanje zadovoljstva kupcev,
- izboljšanja interna komunikacija.

Uvedba PI rešitve tako pozitivno vpliva na prerazporeditev njihovega delovnega časa v prid doprinosu k višji dodani vrednosti zaposlenega v organizaciji, kar prikazujem tudi na Sliki 6.

Slika 6: Razporeditev analitikovega časa pred in po uvedbi PI rešitve



Vir: M.F. Ewen et al., *Data Warehousing in an Integrated Health System: Building the Business case 1999*.

Koristi, ki izhajajo iz uporabe PI rešitev, ima lahko vsako podjetje, vendar pa le-te velikokrat niso enostavno merljive in s tem finančno upravičljive. V zgornjem primeru bo podjetje dodano vrednost ustvarilo le, če bo analitik, ki ima z uvedbo podatkovnega skladišča na voljo več časa za raziskave, tudi dejansko začel pripravljati bolj poglobljena poročila kakovostnejše analize kot prej, ko je večino časa moral nameniti zbiranju in oblikovanju podatkov.

Poleg tega so nekatere koristi lahko precej očitne (npr. lažje ustvarjanje poročil in hitrejši dostop do informacij ter njihova boljša preglednost, kar vse omogoča boljše in hitrejšo odločitve), določenih (npr. povečanje prodaje v zadnjem četrtletju) pa se ne da vedno neposredno pripisati le uvedbi nove PI rešitve (Kljajić, 2012).

Ena od ključnih koristi PI rešitev je torej možnost sprejemanja boljših in hitrejših odločitev. Dobra odločitev je takšna, ki pomaga podjetju dosegati cilje kot so večja dobičkonosnost, nižji stroški, skrajšanje časa dobave, povečanje vrednosti podjetja itd. Ena od lastnosti dobrih odločitev je tudi, da so sprejete pravočasno. Sprejeti pravo odločitev prepozno je enako, kot da bi se odločili narobe (Begelj, 2010, str. 12).

Vodstvo organizacije mora za ustrezne odločitve, še posebno strateške narave, imeti na voljo pravočasne in celostne informacije, saj lahko optimalne odločitve sprejmejo le na podlagi popolnih informacij o stanju organizacije, le-te pa morajo biti tudi pravočasne. Nekatere odločitve so namreč možne ali smiselne le v nekem določenem trenutku (začetek marketinške akcije, investicije, prodaje ipd), po tem trenutku pa odločitev ni več pomembna, saj določena priložnost ne obstaja več.

Da pa bi lahko upravičili vložek v novo PI rešitev s poslovnega vidika, ni dovolj le, da podjetja izboljšajo posamezne dimenzije kakovosti informacij (kot so npr. dostava

informacij, uporabnost, pravočasnost, dostop do informacij ipd) ali da dosežajo druge cilje, povezane z informacijami, temveč morajo narediti korak naprej tudi pri izboljšanju svojih poslovnih procesov.

Šele z izboljšano učinkovitostjo poslovnih procesov se lahko izkoristi tudi izboljšana kakovost informacij, ki posledično izboljša učinkovitost celotnega podjetja (Popovič, Turk, & Jaklič, 2006). Koristi PI rešitev se lahko polno izrabijo le skozi (S. Williams & N. Williams, 2007):

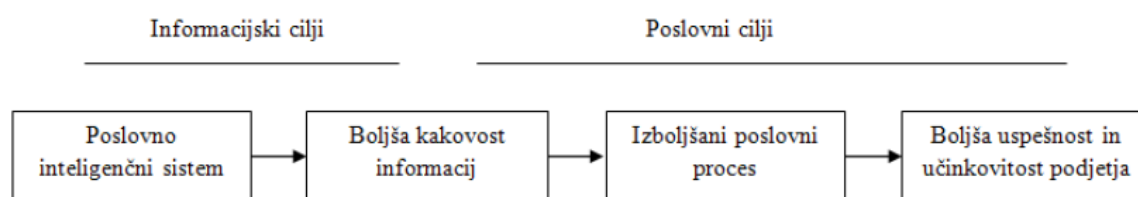
- izboljšanje procesov upravljanja organizacije (npr. planiranje, nadzor, merjenje, management sprememb), s čimer vodstvo podjetja lahko vpliva na povečanje dobička, zmanjševanje stroškov ali oboje;
- izboljšanje operativnih procesov (procesov, ki so namenjeni izboljšanju vsakodnevnih operacij, ki skrbijo za produkcijo ali dostavo storitev kupcu, npr. procesiranje naročila kupca, odkrivanje prevar, nakup materialov, zmanjševanje tveganja), s čimer podjetje poveča dobiček, zmanjša stroške ali oboje.

Resnična poslovna vrednost PI rešitev leži torej znotraj procesov upravljanja, ki posledično vplivajo na operativne procese, ti pa naprej na povečevanje prihodkov, zmanjševanje stroškov in s tem na dobiček (Kljajić, 2012). Ali drugače, poslovna vrednost PI rešitve je v njeni poslovni in ne tehnološki vrednosti. Informacijski cilji, kot so pravočasne informacije ali hitrejša poročila, sicer pomenijo določen napredek, a resnične prednosti ustvarijo le tista podjetja, ki poslovno inteligenco povežejo s poslovnimi cilji, izboljšavami poslovnih procesov, jo uskladijo s strategijo podjetja ter jo integrirajo v proces odločanja tako na strateškem kot taktičnem nivoju.

Investicijo v PI rešitve morajo (če želijo biti uspešne) zato biti tesno povezane s strateškimi cilji v podjetju, saj je pomembno, kako PI rešitev prispeva k realizaciji (in optimizaciji oz. prenovi) ključnih poslovnih procesov, iz katerih črpa svojo vrednost; izboljšave informacijskega procesa, kot so prihranjeni stroški krajšega časa obdelave in priprave informacij, prispevajo veliko manjši delež k celotnim koristim.

Šele ko je PI rešitev del strategije podjetja in ima določen konkretni namen, bo ustrezno podpirala strateške cilje podjetja. Glavni problem se pojavi, ker implementirane PI rešitve običajno ne zajemajo tudi orodij za nadzor, vpeljavo in pregled uresničevanja strateških ciljev. Zato se poslovna inteligenca oziroma PI rešitve velikokrat kombinirajo z orodji za management uspešnosti in učinkovitosti poslovanja podjetja (t.i. »BPM orodji«), ki te zmožnosti imajo; tako se v kontekstu vpeljave in nadzora strateških iniciativ podjetja uporabijo tudi tehnološke zmožnosti poslovne inteligence (Popovič, Turk, & Jaklič, 2010; S. Williams & N. Williams, 2007, 2007; Hočevar & Jaklič, 2010).

Slika 7: Cilji PI rešitev z vidika informacijskih in poslovnih ciljev



Vir: A. Popovič, T. Turk, & J. Jaklič, *Business value of business intelligence systems lies in improved business process*, 2006, str. 841.

Poleg vpliva na strateške spremembe v organizaciji pa ima lahko uvedba PI rešitve tudi čisto praktične "mikro" posledice, ki tudi vplivajo na znižanje stroškov. Poslovni uporabniki si lahko z uvedbo PI rešitve sami sestavljajo poročila po želji, s čimer je možno analitike in informatike, ki so doslej urejali podatke in pripravljali poročila, prerazporediti na druga dela z višjo dodano vrednostjo za organizacijo. PI rešitev lahko uporabimo tudi za identifikacijo skritih stroškov in zgrešenih priložnosti.

Z lažjim diferenciranjem med dobrimi in slabimi kupci, učinkovitimi in neučinkovitimi projekti in poslovnimi procesi, donosnimi in nedonosnimi izdelki in storitvami lahko prerazporedimo sredstva v aktivnosti z višjo dodano vrednostjo oziroma z možnostjo za ustvarjanje višjih prihodkov. Izboljšanje prodaje lahko dosežemo tudi s pomočjo analiz prodajnih vzorcev posameznih prodajalcev ali oddelkov.

Primerjave doseženih rezultatov z zastavljenimi cilji in rezultati preteklih let, medsebojne primerjave rezultatov med prodajalci, oddelki in regijami in druge primerjalne analize omogočajo identifikacije prednosti in slabosti v primerjavi s konkurenco ter pripravo predlogov za izboljšave poslovanja. Rezultati takšnih analiz spodbujajo k osredotočanju na bolj donosne stranke, izdelke, poslovne procese in celo regije, v katerih organizacija posluje (Begelj, 2010).

V praksi pa niso vse uvedbe PI rešitev uspešne. Med pastmi implementacij in drugimi razlogi za neuspeh PI rešitev se navajajo predvsem (povzeto po Kranjc, 2009; Gladek, 2012; McKay, 2009):

- neupoštevanje dejstva, da gradnja PI rešitve ni nikoli dokončan proces, saj so potrebna nenehna dograjevanja, prilagajanja uporabnikov ter dopolnjevanja podatkovnih in analitičnih modelov;
- premajhna performančna odzivnost PI rešitve z večanjem količine podatkov;
- premajhna podpora vodstva uvedbi PI rešitve, kar vodi do sklepanja različnih kompromisov na nižjih operativnih nivojih implementacije;

- prevelike obljube in pričakovanja pred začetkom gradnje PI rešitve, ki povzročijo razočaranja ob implementaciji prve rešitve in posledično zavračanje nadaljnih vlaganj vanjo;
- uvedba preobsežnih in/ali prekompleksnih PI rešitev;
- premajhna pozornost pri začetnem zbiranju zahtev ter definiranju ključnih ciljev uvedbe PI rešitve (in preverjanju njihove uresničljivosti);
- nenatančni in nepopolni opisi podatkov, ki lahko povzročijo nepravilno razumevanje pomena podatkov pri uporabnikih in s tem nevarnost nepravilne uporabe le-teh;
- slaba propustnost strojne opreme (strežnikov in/ali internega računalniškega omrežja), ki se je pred uvedbo PI rešitve ni ustrezno preverilo in po potrebi posodobilo;
- generalni odpor (predvsem starejših) uporabnikov do pridobivanja informacij iz nekega novega vira oziroma z novim orodjem (v tem primeru z novo PI rešitvijo) ter premalo znanja za ustrezno uporabo novega orodja in ustrezno definiranje informacijskih zahtev (lahko tudi zaradi neustreznih navodil ali zaradi bolj kompleksne implementacije PI rešitve, kot je bilo obljubljeno na začetku projekta);
- čas in stroški izvedbe projekta uvedbe PI rešitve – praktično noben IT projekt se ne izvede v okviru prvotno planiranih stroškov in časa izvedbe, vodstvo organizacije pa je lahko nenaklonjeno zamudam na projektih ter novim in novim investicijam v orodja, ki ne prinašajo (takojšnjih) rezultatov; potrebno se je zavedati, da projekt uvedbe nove PI rešitve lahko traja tudi več kot leto dni, v stroške projekta pa je potrebno vključiti tudi razne skrite ali na začetku projekta neocenjene stroške, kot so med drugim investicije v novo strojno opremo in dodatne (začasne) zaposlitve (ali preložitve določenih projektov ali aktivnosti na kasnejši čas), saj zaposleni, vključeni v projekt uvedbe PI rešitve, ne bodo zmogli izvesti vseh svojih siceršnjih vsakodnevnih zadolžitev.

Uvedbe nove PI rešitve se je torej potrebno lotiti premišljeno in celovito, z jasno opredeljenimi cilji in zagotovljenimi finančnimi in človeškimi viri za izpeljavo projekta.

2.3 Vodilni ponudniki in trendi na področju poslovne inteligence

Tržišče panoge PI informacijskih rešitev je v zadnjem desetletju, podobno kot druga področja informacijskih rešitev, doživelo pravi razcvet. Poleg glavnih vodilnih korporacij so se na trgu pojavila tako različna manjša podjetja z nišnimi rešitvami za npr. zdravstveno in avtomobilsko panogo ter podjetja, ki ponujajo cenejše, a manj prilagodljive in zmogljive rešitve kot povsem nova podjetja, ki s kreativnimi izboljšavami obstoječih konceptov na področju poslovne inteligence prehitujejo večje in bolj znane konkurente.

Na Sliki 8 je prikazan t.i. *magični* Gartnerjev kvadrant, v katerem so glavni ponudniki PI rešitev ocenjeni z vidika širine svoje ponudbe in vizije za prihodnost ter z vidika zmožnosti implementacije svojih rešitev po željah in zahteva uporabnikov.

Slika 8: Gartnerjev kvadrant glavnih ponudnikov PI rešitev



Vir: Gartner Inc., Gartnerjev magični kvadrant, 2015.

Zanimivo je, da so v kvadratu vodilnih proizvajalcev na področju PI rešitev vsa podjetja zgoščena nekje ob spodnjem desnem robu. Z vidika zmožnosti implementacije PI rešitve nekoliko odstopa podjetje Tableau, z vidika širine rešitev in vizije pa podjetja SAS, SAP in IBM, nobeno podjetje pa ni uvrščeno niti v sredino, kaj šele v levi zgornji del vodilnega kvadrata, torej Gartner trenutno ne prepoznava nobenega pravega voditelja v smislu PI vizije in uvajanja novih revolucionarnih rešitev v naslednjih nekaj letih.

Podjetja večinoma tekmujejo v zanesljivosti in enostavnosti uporabe PI rešitev na mobilnih napravah, preko različnih (bolj ali manj varnih) internih povezav ter s pomočjo bolj ali manj naprednih vmesnikov tudi med različnimi platformami, bazami podatkov in celo informacijskimi sistemi.

V nadaljevanju predstavljam glavne značilnosti nekaj najbolj razširjenih PI rešitev podjetij SAP, IBM in Oracle, v Prilogi 2 pa so prikazane zaslonke slike nekaterih njihovih nadzornih plošč in drugih rešitev.

Podjetje **SAP** je implementiralo že preko 250.000 PI rešitev. Ponujajo 14 različnih aplikacij, ki so namenjene različnim panogam in velikostim podjetij. Večino rešitev je usmerjene na specifične funkcije podjetja (kadri, prodaja, računovodstvo), s posebnim modulom »SAP BusinessObjects« pa ponujajo rešitev za katerokoli področje poslovanja (Pardo Bunte, 2016). Usmerjeni so v neposredno delo s poslovnimi uporabniki ob minimalni vpletenosti IT oddelka. Poslovni uporabniki tako lahko sami spreminjajo nastavitve sistema in izvajajo (kontrolirane) poizvedbe nad podatki, medtem ko je direkten tehnični dostop do baze podatkov omejen.

SAP je postal tudi partner s podjetjem Microsoft, s čimer so SAP rešitve postale bolj povezane z Windows okoljem (tako z namiznim kot in aplikacijami zbirke Office (še posebno je koristna enostavna povezava z MS Excel-om). SAP sicer omogoča objavo rezultatov PI poizvedb na različne načine (na spletnem mestu, pošiljanje v obliki XML sporočil, izvoz v datoteke itd.) in deljenje z drugimi uporabniki informacijskega sistema.

Oracle v svoji rešitvi Business Intelligence Foundation Suite združuje osem različnih proizvodov:

- **Business Intelligence Enterprise Edition** – je glavno orodje Oracle PI rešitve in omogoča izvedbo ad-hoc analiz, pripravo poročil, nadzornih plošč in različnih drugih vizualizacij podatkov;
- **Essbase** – je orodje, ki z uporabo OLAP funkcionalnosti omogoča pripravo scenarijev bodočih gibanj ključnih spremenljivk, analizo dobičkonosnosti in planiranje;
- **Essbase Analytics Link** – je specifično orodje za deljenje finančnih poročil med uporabniki v realnem času;
- **Exalytics** – je orodje za hitro analizo velike količine podatkov iz različnih virov; poleg izboljšanih algoritmov za hitrejše analiziranje velikih količin podatkov je glavni poudarek na analiziranju podatkov, ki so naloženi v delovni spomin Oracle strežnika, namesto brskanja po datotekah na podatkovnih diskih, s čimer se drastično skrajša čas dostopanja do podatkov;
- **Scorecard and Strategy Management** – je orodje za določanje konkretnih ciljev in nato spremljanja njihove realizacije;
- **Business Intelligence Publisher** – je orodje za pripravo različnih interaktivnih poročil (npr v pdf formatu); možno je tudi naročiti obdelavo oz. pripravo določenega poročila, tako da se le-to pripravi ob točno določenem času in dostavi (npr. preko elektronske pošte ali z uporabo spletnega mesta) navedenim uporabnikom;

- **Office Integration** – je orodje za integracijo Oracle PI rešitve s produkti zbirke Microsoft Office (Word, Excel, Access itd.), omogoča tudi neposredni izvoz in nadaljnjo analizo podatkov v MS Excelu;
- **Business Intelligence Mobile** – je orodje za uporabo PI rešitve (tako pregleda kot urejanja analiz, poročil in nadzornih plošč) na mobilnih napravah.

IBM ponuja dve glavni PI rešitvi: Cognos in Watson Analytics. Cognos je zbirka tridesetih orodij, ki jih IBM stalno nadgrajuje glede na odziv uporabnikov, poleg tega pa je to eno redkih orodij, ki je že v osnovi namenjeno tako največjim kot tudi majhnim podjetjem, tako s performančnega kot s finančnega vidika.

Posebno orodje znotraj Cognosa, Cognos Express, je namenjeno specifično majhnim podjetjem (ali pa oddelkom znotraj večjih podjetij) in podpira do 100 uporabnikov (omogoča pa enake funkcionalnosti kot »normalni« Cognos). Tudi Cognos Express omogoča vse v prejšnjem poglavju našete možnosti interakcije s podatkovnim skladiščem, uporabo na katerikoli sistemski platformi (Windows, Linux, Unix itd.) ter izvoz podatkov v MS Excel (Heinze, 2016).

Watson Analytics je sedaj že dobro znani samoučeči se sistem, naslednik računalnika »Deep Blue«, ki je leta 1997 v šahu premagal nekdanjega svetovnega prvaka Garija Kasparova. Watson se uči iz uvoženih podatkov in uporabnike (oz. administratorja sistema) o njih sprašuje ter predlaga vizualne rešitve, s katerimi bi jih po njegovem najbolje pojasnili. V naslednjih fazah pa na podlagi pridobljenega znanja sam napoveduje bodoča gibanja preučevanih spremenljivk.

Iz kratke analize glavnih ponudnikov PI rešitev lahko zaključimo, da nihče med njimi ne izstopa z boljšimi, zmogljivejšimi, preglednejšimi ali enostavnejšimi funkcionalnostmi. Izbira najprimernejše PI rešitve je tako običajno odvisna od več dejavnikov, med drugim cene, hitrosti implementacije, že prisotnimi informacijskimi rešitvami istega ponudnika v organizaciji (kar pomeni, da je ponudnik že seznanjen s posebnostmi organizacije in bo torej implementacija nove informacijske rešitve lahko potekala hitreje) ter konkretnih ciljev, ki jih želimo doseči s poslovno inteligenco.

Smiselno je izkoristiti tudi možnost brezplačnega preizkusa delovanja informacijske rešitve, kar danes omogočajo že praktično vsi večji ponudniki. Večkrat se namreč izkaže, da rešitve, ki so v teoriji ocenjene kot najboljše, v praksi naletijo na performančne težave na konkretni strojni opremi ali pa se nepričakovano zaplete pri izmenjavi podatkov z obstoječim informacijskim sistemom. Natančna opredelitev zahtevanih funkcionalnih specifikacij, skrbno tehtanje med različnimi ponodbami ter testni preizkus najboljših PI rešitev lahko prihrani precej sredstev in časa in s tem omogoči organizaciji, da izbere resnično optimalno PI rešitev glede na poslovne potrebe in druge, zgoraj opisane dejavnike izbire.

2.4 Prepoznavanje vzorcev in podatkovno rudarjenje

Prepoznavanje vzorcev, strojno učenje (angl. *machine learning*) in podatkovno rudarjenje ter različne statistične metode so področja, ki se zelo prekrivajo. Med njimi ni jasne razmejitvene črte, saj so navedeni pojmi nastali na podlagi tradicije znanstvenih raziskav različnih raziskovalnih skupnosti, ki so si postavljala podobna vprašanja. Raziskovanje podatkovnega rudarjenja se je razvilo iz raziskav podatkovnih zbirk, ki obstajajo že več desetletij, vendar pa so bila dolgo zelo preproste: vanje so samo vnašali podatke in jih nato iskali (npr. določen datum, osebo, proizvod itd).

Danes je na voljo veliko različnih vrst podatkov, vendar vseh v informacijski sistem ni možno vnesti v enostavni (tabelarni) obliki. V medicini se za bolnika v bazo podatkov vnese ne samo njegovo ime, starost, spol in naslov (strukturirani podatki), temveč tudi različne medicinske slike ter diagnoze v opisni obliki (nestrukturirani podatki). Poleg tega so v veliki količini podatkov za analitične namene dejansko pomembni le nekateri izmed njih, zato je podatkovno rudarjenje še toliko bolj pomembno.

Podatkovno rudarjenje temelji na hipotezah in razvoju algoritmov, ki potrdijo ali zavržejo pričakovanja o vzorcih v podatkih. Velik del raziskav temelji na informacijsko–teoretičnih idejah, pri katerih se podatke poskuša pojasniti z odkritimi vzorci, ki niso naključni, temveč temeljijo na določeni strukturi v podatkih, ki jo je potem potrebno tudi znanstveno utemeljiti. Precejšen trud se usmerja v preverjanje odkritih vzorcev, da se ovržejo primeri lažnih povezav³.

2.5 Koncept masovnih podatkov

Obdobje koncepta masovnih podatkov v izjemnem razmahu. Danes ni več večje informacijske iniciative ali projekta, kjer se ne bi omenjali masovni podatki. Potrebno pa je ločiti realnost tehnologij za obdelovanje masovnih podatkov od številnih marketinških mitov, ustvarjenih okoli njih. Pri tem se lahko opremo na definicijo analitske hiše Gartner, ki masovne podatke opiše kot informacijska sredstva velikih količin, visokih hitrosti in velike raznolikosti, ki zahtevajo stroškovno učinkovite in inovativne oblike procesiranja informacij za izboljššan pregled nad podatki, ki vodi do boljših odločitev. Analitiki so se predvsem osredotočili na začetek te definicije, ki v angleški različici poudarja tri V – velik obseg, veliko hitrost in veliko raznolikost podatkov (angl. *volume, velocity and variability of data*).

Obseg podatkov narašča iz dneva v dan z ogromno hitrostjo. Še leta 2000 je bilo v digitalni obliki shranjeno 800.000 petabajtov podatkov, do leta 2020 naj bi se to število

³ V ekonometriji se je za takšne povezave med pojasnjevalnimi spremenljivkami v regresijskih modelih uveljavil izraz »spurry regression« (lažna regresija).

povečalo na 35 zetabajtov (Medved, 2014). Največja družbena omrežja (Facebook, Twitter itd.) generirajo vsak dan približno 10 terabajtov podatkov, nekatere multinacionalke pa celo ustvarijo več kot terabajt podatkov vsako uro vsakega dne v letu (Zikopoulos, Eaton, Roos, Deutch & Lapis, 2012).

Organizacije se torej srečujejo z vedno večjimi količinami analitičnih podatkov, ker pa temu trendu ne sledijo s svojimi analitičnimi zmogljivostmi, odstotek podatkov, ki jih lahko procesirajo, analizirajo in razumejo upada, s čimer se ustvarja t.i. slepa pega (Zikopoulos et al., 2012). Ravno zmožnost hitre analize ogromnih količin podatkov je ena od glavnih prednosti tehnologij masovnih podatkov. Veliko podjetij že sedaj hrani velike količine podatkov, nima pa zmožnosti za njihovo procesiranje (O'Reilly Media, Inc., 2012).

Raznolikost se kaže tako v različni stopnji strukturiranosti podatkov, kot v kompleksnosti njihovega zajemanja, hranjenja in procesiranja (analiziranja). Po nekaterih ocenah je danes nestrukturiranih kar 80 % vseh podatkov (Zikopoulos et al., 2012), ki jih ni mogoče shraniti in urediti v klasičnih relacijskih bazah (npr. raznorazni senzorski, grafični in drugi kompleksnejši podatki). Klasična analitična orodja podatkovnih skladišč, temelječ na obdelavi podatkov, tabelarično shranjenih v relacijskih bazah, imajo s procesiranjem takšnih nestrukturiranih podatke precejšnje težave.

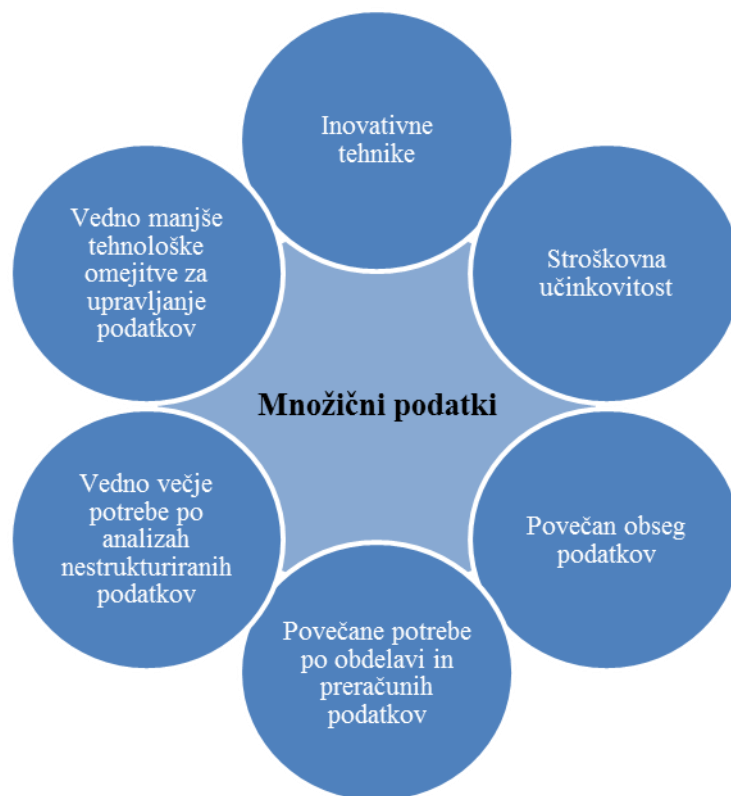
Tako kot sta se spremenili količina in raznolikost podatkov, ki jih zbiramo in hranimo, se je spremenila tudi **hitrost** njihovega ustvarjanja, shranjevanja, posredovanja in obvladovanja. Veliko podatkov, ki nastajajo, ima tudi zelo kratko življenjsko dobo, kar pomeni, da jih morajo biti organizacije sposobne analizirati v skoraj realnem času, če jih želijo učinkovito izkoristiti (Medved, 2014). Ugotovitev trenda in s tem določitev prihodnjega gibanja parametrov, ki pomembno vplivajo na uspešnost poslovanja organizacije, lahko prinese izjemno konkurenčno prednost.

Nekateri avtorji poleg navedenih treh karakteristik navajajo še četrto in peto: **vrednost** (angl. *value*) oziroma **točnost** (angl. *veracity*). Vrednost in točnost podatkov po eni strani v svoji vrednostni komponenti predstavljata poslovno perspektivo uporabe koncepta masovnih podatkov, saj mora biti celotni vidik procesiranja velikih količin podatkov usmerjen v ustvarjanje dodane vrednosti za organizacijo in zato nujno usklajen z njenimi poslovnimi cilji. Po drugi strani pa sta prav ti dve karakteristiki ključni za zagotovitev verodostojnosti podatkovnega vira ter ustreznosti podatkov v očeh uporabnikov masovnih podatkov, ki morajo najprej vzpostaviti zaupanje v njihovo visoko kakovost, da bi jih lahko prepoznali kot kredibilno podlago za svoje delo in jih začeli uporabljati v svojih poslovnih procesih (Chan, 2013).

Koncept masovnih podatkov predvideva implementacijo inovativnih in stroškovno učinkovitih tehnik reševanja tako obstoječih kot prihodnjih poslovnih problemov, ki presegajo običajne tehnične (računalniške) zmogljivosti (glede diskovnega prostora,

procesorske moči za obdelavo podatkov, delovnega spomina itd.), ki so na voljo v tipični organizaciji (Loshin 2013). Vsi vidiki koncepta masovnih podatkov so prikazani na Sliki 9.

Slika 9: Vidiki koncepta masovnih podatkov



Vir: D. Loshin, Big Data Analytics: From strategic planning to Enterprise Integration with Tools, Techniques, NoSQL and Graph, 2013, str. 3.

Čeprav so bili enormni podatkovni seti ustvarjeni šele v zadnjem desetletju, pa koncept masovnih podatkov ni nov. Svoje osnove ima v znanstvenih ter predvsem zdravstvenih in farmacevtskih skupnosti, kjer se izvajajo kompleksne analize ogromnih količin podatkov za razvoj zdravil. Nove izzive na področju upravljanja s podatki je že leta 2001 opredelil Doug Laney iz agencije Gartner, ki je že takrat ugotavljal, da se organizacije soočajo z izzivom konsolidacije in integracije raznolikih informacijskih sistemov in ukinjanja odvečnih (podvojenih) baz podatkov za bolj učinkovito upravljanje s podatki in njihovem analiziranju, so spremenjeni ekonomski pogoji in globalizacija to nalogo še otežili. Elektronsko poslovanje je prineslo nove izzive na področju upravljanja s podatki, predvsem zaradi njihovega povečanega obsega, hitrosti ustvarjanja in izmenjevanja ter njihove velike raznolikosti.

Koncept masovnih podatkov je postal popularen predvsem ob hitrem širjenju elektronskega poslovanja in eksponentni rasti količine podatkov in hitrosti globalnih elektronskih povezav v zadnjih letih. Vendar pa marketinško in medijsko osredotočanje

samo na 3 V zmanjša pomen drugega dela definicije masovnih podatkov, ki govori o ustvarjanju dodane vrednosti (stroškovno učinkovite inovativne oblike procesiranja informacij) ter o pričakovanemu (zaželenemu) rezultate uporabe koncepta masovnih podatkov (izboljšanemu pregledu nad podatki, kar omogoča boljše odločitve).

Pred integracijo koncepta masovnih podatkov v informacijski sistem organizacije je potrebno analizirati in, če je možno, številčno (vrednostno) opredeliti vsaj naslednje vidike upravljanja s podatki (Loshin, 2013):

- ovrednotiti, kaj natančno za določeno organizacijo pomeni povečanje obsega podatkov,
- pregledati povezavo med hitrostjo kreiranja in posredovanja podatkov ter integracijo analize teh podatkov v poslovne procese v realnem času,
- raziskati razloge, zakaj obstoječi okviri upravljanja s podatki niso primerni za procesiranje vedno bolj raznolikih podatkov,
- ovrednotiti potencialno dodano vrednost izboljšane obdelave (in analize) podatkov oziroma njen prispevek k bolj učinkovitemu poslovanju.

Poleg zgoraj naštetih vidikov je potrebno razviti tudi strateški plan integracije koncepta masovnih podatkov v obstoječe poslovne procese in informacijski sistem organizacije, oceniti in izbrati najprimernejšo tehnologijo glede na specifične potrebe organizacije. Šele nato je mogoče informacijsko rešitev, temelječo na konceptu masovnih podatkov, dejansko oblikovati, razviti in končno implementirati v informacijski sistem organizacije.

Ovrednotenje potencialne dodane vrednosti izboljšane analize podatkov je bistvenega pomena, še posebno pri večjih organizacijah, katerih ključni deležniki (npr. lastniki) so osredotočeni na ustrezno visoke prihodnje donose oziroma v zameno za relativno visok finančni vložek v novo tehnologijo pričakujejo trdno zagotovilo, da bo investicija v analitično informacijsko platformo, temelječo na konceptu masovnih podatkov, prinesla konkretne donose v prihodnosti. Običajno se pričakuje, da bodo nove analitične zmožnosti organizaciji omogočile pridobiti konkurenčno prednost pred konkurenti, npr. pri profiliranju ključnih kupcev. Organizacija, ki ob zasledovanju cilja višjih prihodkov ob istočasnem izboljšanem zadovoljstvu kupcev izoblikuje profile kupcev le na podlagi vzorčenja verjetno ne bo tako uspešna kot organizacija, ki razvije celostni model segmentacije poslovnih partnerjev na podlagi analize **vseh** razpoložljivih podatkov.

Vsekakor pa je pred implementacijo informacijske rešitve, temelječe na konceptu masovnih podatkov, potrebno podrobno analizirati potrebe organizacije glede upravljanja s podatki in njeno zmožnost ustvarjanja dodane vrednosti z uporabo rešitve, temelječe na konceptu masovnih podatkov. Le-ta se med gospodarskimi panogami razlikuje, različna pa je tudi na mikro nivoju, med organizacijami iste panoge. Koristi od uporabe rešitev, temelječih na konceptu masovnih podatkov, se razlikujejo predvsem glede na vpliv upravljanja s podatki na poviševanje prihodkov, zmanjševanje stroškov, izboljšanja

izkušnje in zadovoljstva ključnih poslovnih partnerjev, zmanjševanja tveganj ter povečevanja produktivnosti. Glavni trendi, ki vplivajo na povečevanje potreb po rešitvah, temelječih na konceptu masovnih podatkov (poleg medijskega pritiska, ki potencira nujnost implementacije novih tehnoloških rešitev), so med drugim (Loshin, 2013):

- povečevanje obsega ustvarjenih in shranjenih digitalnih podatkov,
- povečevanje obsega izmenjanih digitalnih podatkov,
- povečevanje različno strukturiranih vrst podatkov, ki jih je mogoče analizirati,
- različne nesinhronizirane metode zagotavljanja dostave podatkov želenim prejemnikom,
- povečevanje potreb po dostopnosti in integraciji analitičnih rešitev v realnem času.

Čeprav je danes tehnično in finančno gledano relativno enostavno implementirati informacijsko rešitev, temelječo na konceptu masovnih podatkov, pa se mora organizacija na tak korak temeljito pripraviti. Razvoj aplikacij, temelječih na konceptu masovnih podatkov, zahteva veliko internih kadrovskih resursov znotraj organizacije, saj je krivulja učenja pri spoznavanju delovanja takšnega sistema in njegove optimalne prilagoditve specifičnim potrebam organizacije za doseganje najvišje dodane vrednosti zelo dolga.

Priprava ustreznih analitičnih obdelav podatkov, preračunov, agregacij ter prikazov ključnih kazalnikov uspešnosti in opozoril namreč terja podrobno poznavanje samega koncepta masovnih podatkov, poleg tega pa je pred samim začetkom implementacije narediti analizo smiselnosti uporabe rešitve, temelječe na konceptu masovnih podatkov, tako z vidika ciljev, ki jih organizacija želi doseči kot z vidika pripravljenosti (zrelости) same organizacije na uvedbo takšne rešitve.

Problem velike količine podatkov, ki jih je potrebno vključiti v neko poročilo, ali počasnosti delovanja informacijskega sistema, v katerem se v okviru iste podatkovne baze izvajajo tako vnosi novih podatkov (transakcij) kot analitične poizvedbe nad njimi, je namreč morda hitro rešljiv z relativno hitro in enostavno uvedbo podatkovnega skladišča, v katerem se ločeno od operativnih poslovnih procesov izvajajo analitične obdelave. Rešitve, temelječe na konceptu masovnih podatkov, omogočajo dosti širši nabor upravljanja s podatki, saj ponujajo tako funkcionalnosti poslovne inteligence kot podatkovnega rudarjenja ter celo samoučečih se sistemov umetne inteligence, vendar pa je najprej potrebno natančno opredeliti cilje, ki jih želi organizacija doseči, šele nato pa je mogoče oceniti, ali so ti cilji dosegljivi ravno z uvedbo rešitve, temelječe na konceptu masovnih podatkov, ali pa je iste cilje možno uresničiti na kak drug, morda stroškovno in organizacijsko bolj učinkovit način.

Podjetje Quinstreet Enterprise je izvedlo raziskavo o pričakovanih glede uporabe koncepta masovnih podatkov med 540 podjetji, ki so se odločala o nakupu informacijskih rešitev, temelječih na konceptu masovnih podatkov. Rezultati so prikazani na Sliki 12.

Slika 10: Pričakovanja organizacij o prednostih informacijskih rešitev, temelječih na konceptu masovnih podatkov (v %)



Vir: Quinstreet Enterprise, 2014 Big Data Outlook, 2014.

Kot je razvidno iz rezultatov raziskave, organizacije od koncepta masovnih podatkov pričakujejo predvsem izboljššan in hitrejši dostop do informacij za podporo odločanju in večjo transparentnost in uporabnost informacij. Med pomembnejše prednosti uvrščajo še dostop do podatkov v realnem času, pravočasno integracijo podatkov, hitrejšo oceno o potrebnosti uvajanja sprememb v organizaciji in bolj avtomatizirano sprejemanje odločitev. Predno se organizacija poda v implementacijo takšne kompleksne informacijske rešitve, je potrebno preučiti vsaj naslednje vidike (Loshin, 2013):

- izvedljivost (angl. *feasibility*),
- upravičenost (angl. *reasonability*),

- zmožnost integracije in
- vzdržljivost.

V okviru analize izvedljivosti je potrebno preveriti, ali je organizacija že pripravljena zasnovati zahteve za nove koncepte in tehnologije, temeljito preveriti pravilnost njihovega delovanja in uvesti v redno poslovanje brez nepotrebne birokracije. Če organizacije še ni ustrezno pripravljena, je potrebno opredeliti, kateri koraki bi bili primerni in potrebni, da bi lahko ustvarili okolje, ki bi bilo primerno za uvedbo in oceno novih inovativnih rešitev.

Poleg same ocene izvedljivosti je potrebno upoštevati tudi druge poslovne izzive, s katerimi se sooča organizacija, ter preveriti, ali morda ti izzivi ne zahtevajo preveč resursov, zaradi česar bi bila implementacija rešitve, temelječe na konceptu masovnih podatkov, lahko otežena; preveriti pa je potrebno tudi, ali je tehnično in poslovno okolje organizacije sploh primerno za vse zahtevane spremembe, ki jih prinašajo tako uvedba rešitve, temelječe na konceptu masovnih podatkov, kot drugi planirani projekti, iniciative in poslovne zahteve sedaj in v bližnji prihodnosti.

Pri preučevanju upravičenosti uvedbe se je potrebno zavedati, da samo zato, ker je organizacija zmožna implementirati informacijsko rešitev, temelječo na konceptu masovnih podatkov, ni nujno, da je odločitev za takšno implementacijo tudi dejansko upravičena z vidika zasledovanja ciljev organizacije. Potrebno je preveriti, ali lahko organizacija realno pričakuje, da bo implementacija rešitve, temelječe na konceptu masovnih podatkov, prinesla tolikšno korist in dodano vrednost (finančno ali drugo), da bo upravičila finančno investicijo in napore zaposlenih za uspešno uvedbo takšne rešitve v redno poslovanje organizacije.

Poleg tega je potrebno natančno opredeliti merila dodane vrednosti in metode merjenja koristi uvedbe rešitve, temelječe na konceptu masovnih podatkov. Brez jasnega procesa za oceno koristi (dodane vrednosti) uvedbe nove informacijske rešitve obstaja realno tveganje, da bodo nerealna pričakovanja privedla do razočaranja ob spoznavanju dejanskih koristi nove rešitve (ki bodo ob neustreznem načrtovanju verjetno manjše od želenih).

Strokovnjaki običajno navajajo naslednje potencialne koristi rešitve, temelječe na konceptu masovnih podatkov (CEBR, 2012):

- višjo potrošnjo ključnih kupcev kot rezultat usmerjenega trženja, osredotočenega na njihove identificirane specifične potrebe,
- izboljšave na področju analiz in raziskav, ki vodijo k razvoju novih, boljših proizvodov,
- izboljšave na področju poslovnega planiranja, ki vodijo v nove inovacije in celo nova start-up podjetja,

- napovedna analitika (angl. *predictive analytics*) za izboljšanje upravljanja nabavnega procesa, ki pripomore k optimalnejšemu vodenju zalog,
- izboljšave na področju zaznavanja prevar, zlorab in prekomerne porabe resursov.

V okviru analize zmožnosti integracije nove informacijske rešitve v obstoječi informacijski sistem organizacije je potrebno preveriti, ali obstajajo kakršnekoli (tehnične, organizacijske, družbene ali celo politične) ovire ali zadržki za popolno integracijo rešitve, temelječe na konceptu masovnih podatkov, v poslovno in tehnično okolje organizacije. Opredeliti in ovrednotiti je potrebno tudi vse zahtevane korake za uspešno rešitve, temelječe na konceptu masovnih podatkov, v okolje organizacije.

Pri analizi vzdržljivosti je potrebno upoštevati, da so se finančne in tehnične ovire za implementacijo rešitev, temelječih na konceptu masovnih podatkov, v zadnjih letih močno znižale, vseeno pa so s tako rešitvijo povezani določeni stroški vzdrževanja, konfiguracije, usposabljanja zaposlenih in prilagoditev sistema, ki jih je potrebno upoštevati pri načrtovanju takšne implementacije.

Zgoraj navedene koristi so se navajale tudi že ob uvajanju prejšnjih novosti na področju upravljanja s podatki v zadnjih dveh desetletjih (podatkovnih skladišč, sistemov poslovne inteligence itd). Toda rešitve, temelječe na konceptu masovnih podatkov, nadgrajujejo klasična podatkovna skladišča predvsem zaradi izrednega tehnično–infrastrukturnega napredka, ki je omogočil paralelno procesiranje podatkov (na več procesorjih in celo strežnikih), njihovo porazdeljeno shranjevanje in hitro izmenjavo preko računalniških omrežij. Rezultat je učinkovitejše upravljanje s podatki na številnih področjih:

- izboljšana poslovna inteligenca ter poizvedovanje, poročanje in iskanje po podatkih, vključujoč učinkovitejše indeksiranje in filtriranje podatkov, kar vse omogoča hitrejšo analizo trendov, priprave različnih agregacij, optimizacij iskanj in poročil,
- izboljšane običajne operacije upravljanja s podatki, kot so shranjevanje in arhiviranje podatkov, njihovo izvažanje, pretvarjanje in uvažanje (ETL procesiranje), druge vrste pretvorb podatkov, odkrivanje in odstranjevanje podvojenih podatkov ter beleženje vseh dogodkov (npr. dostopov do specifičnih podatkov),
- operacije, ki niso povezane z bazami podatkov, kot npr. obdelave slik, priprava tekstov za objavo, segmentiranje in sekvenciranje raznih zaporedij (npr. zaporedje genoma, proteinov in drugih struktur), pa tudi popisovanje in indeksiranje spletnih mest, nadzor izvajanja poslovnih procesov itd,
- izboljšana analitična orodja in orodja za podatkovno rudarjenje, vključujoč analiziranje podatkov iz socialnih omrežij, algoritme prepoznavanja obrazov, primerjave profilov, rešitve za samodejno strojno učenje, izluščitev ključnih informacij, priprava posebej priporočil, optimizacija reklamnih akcij, analiza vzorcev obnašanja itd.

Vse naštetе izboljšave pri upravljanju s podatki zaradi uporabe rešitev, temelječih na konceptu masovnih podatkov, lahko dodatno posplošimo v štiri generalne kategorije:

- funkcije štetja, ki jih pri ogromnih količinah podatkov implementiramo tako, da njihovo procesiranje segmentiramo in porazdelimo po celotnem naboru razpoložljive strojne opreme (strežniki, podatkovna polja) za procesiranje in shranjevanje (nove tehnologije namreč omogočajo paralelno procesiranje podatkov ter shranjevanje na različne shranjevalne naprave, vse skupaj pa nadzoruje strojna oprema sama, ki avtomatično določi optimalni način procesiranja in shranjevanja podatkov),
- iskalne funkcije, ki so prav tako lahko razdeljene v več paralelnih opravil, npr. urejanje podatkov, njihova pretvorba, semantična analiza tekstovnih datotek, prepoznavna vzorcev in klasično iskanje,
- sposobnosti modeliranja, predvsem uporabne pri analizah in napovedih,
- shranjevanje velikih zbirk podatkov na način, da je možno do njih dostopati izredno hitro.

Implementacija rešitve, temelječe na konceptu masovnih podatkov, je torej smiselna, če prinese pomembno korist in dodano vrednost organizaciji. Koristi so lahko predvsem naslednje (Loshin, 2013):

- povečani prihodki: tipičen primer je analiza nakupovalnih navad kupcev na spletnem mestu organizacije v realnem času, na podlagi česar spletna aplikacija v realnem času obiskovalcu spletne strani pripravi tako kvalitetna priporočila glede potencialnih nakupov, da le-ta poleg izbranega izdelka kupi še kakšnega izmed priporočenih;
- znižanje stroškov: z učinkovito rešitvijo, temelječo na konceptu masovnih podatkov, je možno znižati stroške obdelave podatkov: celovita enotna obdelava podatkov lahko nadomesti paralelne lokalne analize, ki so se izvajale na različnih strežnikih v okviru različnih aplikacij in informacijskih sistemov, učinkovita avtomatizirana analiza raznolikih podatkov pa nadomesti številna ročna opravila analitikov, ki tako lahko svoj čas namenijo nalogam z višjo dodano vrednostjo;
- povečana produktivnost: hitrejša prepoznava vzorcev obnašanja in ujemanja podatkov lahko omogoči hitrejšo identifikacijo sumljivih dogodkov, s čimer je možna tudi hitrejša reakcija nanje, kar pripomore k preprečitvi in zmanjšanju prevar ter boljšemu odzivu na nepričakovane zunanje dogodke (spremembe cen surovin, nepričakovano obnašanje ciljnih trgov, spremembe v navadah kupcev, poslovnih partnerjev in drugih deležnikov);
- zmanjšanje tveganj: zbiranje in analiziranje številnih podatkov pripomore o boljši obveščenosti o določenem pojavu, dogodku ali sistemu in s tem boljšemu predvidevanju prihodnjih dogodkov. Avtomatiziran sistem senzorjev, ki sproti pošiljajo informacije o energetskega sistema, lahko precej pripomore k njegovi stabilnosti; sistemizirani kazalniki celotnega poslovanja, ki jih morajo banke periodično poročati, pa naj bi pripomogli k večji stabilnosti bančnega sistema.

Implementacija rešitev, temelječih na konceptu masovnih podatkov, je še posebno primerna v naslednjih primerih uporabe (CEBR, 2012):

- nadzor energetskega omrežja (velike količine podatkov, še posebno podatki različnih senzorjev in merilnih naprav, ki jih je potrebno spremljati in analizirati v realnem času),
- zgodnje odkrivanje prevar pri finančnih transakcijah (velike količine podatkov, med katerimi je potrebno hitro prepoznavati sumljive ponavljajoče se vzorce potencialno spornih transakcij),
- segmentacije poslovnih partnerjev (npr. kupcev) na podlagi njihovih lastnosti, nakupovalnih navad ipd,
- modeliranje lastne cene proizvodov in storitev,
- oblikovanje priporočil (npr. pri nakupih v spletnih trgovinah, kjer se na podlagi lastnosti trenutno ogledovanega izdelka v kombinaciji z znanimi podatki o kupcu in njegovih nakupovalnih navadah v realnem času oblikujejo priporočila za dodatne nakupe s ciljem povečevanje in pospeševanje prodaje).

Prednosti rešitev, temelječih na konceptu masovnih podatkov, v primerjavi z obstoječimi PI rešitvami se pokažejo predvsem v hitrosti obdelovanja ogromnih količin podatkov ter v zmožnostih procesiranja nestrukturiranih podatkov. Pri tem se rešitve, temelječe na konceptu masovnih podatkov, običajno opirajo na odprtokodno tehnologijo za procesiranje, hranjenje in analiziranje ogromnih količin podatkov Hadoop, ki temelji na naslednjih ključnih gradnikih oziroma komponentah (povzeto po Kelly 2012; Chan 2013; Medved 2014):

- MapReduce – programsko ogrodje, ki predstavlja jedro Hadoopa, namenjeno pa je procesiranju ogromnih količin strukturiranih in nestrukturiranih podatkov,
- Hadoopov porazdeljen datotečni sistem (angl. *Hadoop Distributed File System*, v nadaljevanju HDFS) in predstavlja osnovno podatkovno hrambo v katerikoli Hadoop gruči,
- Name Node in Secondary Node: vozlišče v Hadoop gruči, ki zagotavlja odjemalcu informacije o tem, kje v gruči je shranjen posamezen podatek ter varnostni kopiji tega podatka,
- Job Tracker: vozlišče v Hadoop gruči, ki sproži in koordinira MapReduce opravila ali procesiranje podatkov,
- Task Tracker: sprejema in izvršuje opravila, prejeta od Task Trackerja,
- Master Nodes: kombinacija HDFS in MapReduce vozlišč,
- Slave Nodes: hranijo podatke in sprejemajo navodila Job Trackerja,
- HBase – odprtokodna porazdeljena nerelacijska podatkovna baza, razvita na Googlovi tehnologiji BigTable (strukturirani tako, da omogoča hitro procesiranje ogromnih količin podatkov), ki omogoča poizvedovanje po HDFS,
- Pig – odprtokodni programski jezik, razvit izrecno za Hadoop,

- Hive – odprtokodno podatkovno skladišče, ki ga je razvilo podjetje Facebook in omogoča analitično modeliranje znotraj Hadoopa.

Glavna značilnost Hadoopa je, da je podatkovna baza porazdeljena in sestavljena iz več vozlišč, ki vodijo naprej do podatkov. Vsaka podatkovna poizvedba se tako ne izvaja na enem mestu, temveč porazdeljeno in hkrati na vseh vozliščih, kar omogoča hitrejšo procesiranje podatkov. To je tudi ena od pglavitnih prednosti Hadoopa in s tem vseh rešitev, temelječih na konceptu masovnih podatkov, ki pa je uporabna predvsem, ko je potrebno analizirati res velike količine podatkov ali pa so le-ti zelo kompleksni in nestrukturirani.

Če organizacija analizira le standardne količine podatkov, ki so že na voljo v strukturirani obliki (morda celo že urejeni v relacijski bazi podatkov), pa verjetno ne bo možno izkoristiti prednosti zgoraj opisanih novih tehnologij. V tem primeru je smiselno preveriti, ali organizacija v okviru svojega poslovanja resnično analizira vse podatke, ki so ji na voljo, saj se, kot smo že ugotovili, obseg le-teh skokovito povečuje, po drugi strani pa jih je vedno več na voljo v različnih nestrukturiranih oblikah, kar je bilo morda pri načrtovanju poslovnega procesa prezrto. Identifikacija dodatnih vrst in zbirk vhodnih podatkov bi lahko znatno pripomogla k izboljšanju kakovosti in učinkovitosti izvajanja poslovnega procesa, zato bi analiza vhodnih podatkov morala postati stalna naloga v sklopu učinkovitega upravljanja s podatki organizacije.

3 STANDARDI IN OKVIRI ZA UPRAVLJANJE INFORMACIJSKE VARNOSTI

Informacijska omrežja in sistemi ter storitve danes dobivajo ključno vlogo v družbi. Njihova zanesljivost in varnost sta bistveni za gospodarske in družbene dejavnosti ter za delovanje celotnih družbenih podsistemov. Obseg, pogostost in posledice varnostnih incidentov so vse večji ter pomenijo veliko grožnjo delovanju omrežij in informacijskih sistemov. Ti sistemi lahko kadarkoli postanejo tudi tarča namernih škodljivih dejanj, katerih namen je povzročitev škode ali prekinitev delovanja informacijskih in drugih (družbenih) sistemov. Takšni incidenti lahko ovirajo gospodarske dejavnosti, ustvarjajo znatne finančne izgube, slabijo zaupanje uporabnikov in povzročajo veliko škodo gospodarstvu. Varnost omrežij in informacijskih sistemov je zato bistvena za nemoteno delovanje gospodarstev. Za vse oblike napadov obstajajo ustrezni informacijski protiukrepi, ključno pa je, da se le-te izvaja dosledno, konsistentno, pregledno in sistemsko.

Tudi v okviru procesa zavarovanja terjatev se posredujejo, obdelujejo in hranijo številni občutljivi podatki, tako z vidika pomembnosti za vse vpletene deležnike kot tudi z vidika zaupnosti. Zato je pri informatizaciji tega poslovnega procesa potrebno posvetiti posebno pozornosti zagotovitvi ustrezne informacijski varnosti.

Varnost elektronskega poslovanja se danes zagotavlja predvsem z doslednim upoštevanjem priporočil glavnih standardov in različnih smernic za upravljanje informacijske varnosti. Le-ti imajo precej skupnih točk in se v ključnih poudarkih priporočil glede procesov, razdelitve vlog in odgovornosti ter predlogov implementiranja kontrol prepletajo med seboj.

Upravljanje s tveganji ni natančna znanost (Kuligowski, 2009), temveč je skupek najboljših strokovnih presoj ključnih zaposlenih, odgovornih za strateško planiranje ter za dnevno operativno vodenje organizacije, podkrepljenih z ustreznimi metodologijami in najboljšimi praksami na področju zagotavljanja informacijske varnosti in upravljanja ter predvsem zmanjševanja tveganj delovanja informacijskih sistemov, ki podpirajo ključne poslovne procese organizacije. Ena od ključnih komponent zagotavljanja informacijske varnosti pa je tudi jasna podpora vodstva organizacije, ki morajo za te naloge zagotoviti ustrezne kadrovske vire ter zaposlene preko nedvoumne in stalne komunikacije ozaveščati o pomenu nenehne pozornosti na zagotavljanje informacijske varnosti. Upravljanje s tveganji v informacijskih sistemih vključuje naslednje ključne naloge in aktivnosti (Bowen, Hash, & Wilson, 2006):

- dodelitev odgovornosti za področje informacijske varnosti izbranim članom vodstva organizacije, tako da so za sprejete odločitve tudi jasno in dokazljivo osebno odgovorni,
- vodstvu organizacije je potrebno periodično in jasno predstaviti grožnje informacijski varnosti in možne ukrepe za zmanjševanja tveganj oziroma rezultate že izvedenih ukrepov; vodstvo mora sprejeti nadaljnje ukrepe za zmanjševanje tveganj ali pa nedvoumno sprejeti odgovornost za preostala tveganja, za katere je prevladala ocena, da njihovo zmanjševanje prinaša več stroškov kot koristi.

Učinkovito upravljanje s tveganji zahteva pripravo ustreznega načrta, ki se ga nato stalno in konsistentno izvaja ter periodično pregleduje in izboljšuje. Tveganja se zmanjšujejo predvsem s popolno integracijo načrta za upravljanje s tveganje v vse poslovne procese v celotni organizaciji, s čimer se pomembno zviša stopnja varnosti, zasebnosti, zaupnosti, zanesljivosti in stroškovne učinkovitosti ključnih poslovnih procesov in funkcij organizacije. Šele ko so v upravljanje s tveganji vključeni vsi poslovni procesi, lahko vodstvo organizacije dejansko sprejema odločitve glede zmanjševanja ali sprejemanja tveganj, povezanih z informacijsko varnostjo, na podlagi celovitih informacij o stanju v organizaciji, ki pripomorejo tudi k realnejši oceni vseh koristi in stroškov, povezanih z upravljanjem s tveganji.

Zaradi stalne povezanosti v svetovni splet ter nenehnega razvoja novih in novih načinov vdiranja v informacijske sisteme, stalnega iskanja lukenj v informacijskih sistemih hekersko najbolj zanimivih organizacij ter nenazadnje zaradi človeškega faktorja noben informacijski sistem ni absolutno varen v vseh pogledih in situacijah. Tudi najboljše prakse

na področju varovanja informacij niso vedno najbolj primeren način zagotavljanja informacijske varnosti za konkretno organizacijo⁴ (Kuligowski, 2009).

Vseh vidikov zagotavljanja informacijske varnosti je namreč toliko, da je za njihovo implementiranje v praksi splošno uveljavljenih kar nekaj metodologij in zbirk priporočil in dobrih praks: ISO/IEC standardi, standard ameriškega inštituta za standarde in tehnologijo (angl. *National Institute of Standards and Technology*, v nadaljevanju NIST) za nadzor skladnosti upravljanja s tveganji v finančnih institucijah (angl. *NIST Risk Management Framework for FISMA compliance*, v nadaljevanju NIST standard), okvir standardov informacijskih kontrol (angl. *Control Objectives for Information and Related Technologies*, v nadaljevanju COBIT), zbirka priporočil v okviru informacijske tehnologije (angl. *Information Technology Infrastructure Library*, v nadaljevanju ITIL) in druge (npr. standard japonskega Centra za informacijske sisteme finančnega sektorja). Medtem ko je COBIT zbirka dobrih praks, ITIL pa zbirka priporočil, je družina ISO/IEC 27000 dejansko zbirka standardov na področju informacijske varnosti.

Vsi naštetih standardi, priporočila in zbirke dobrih praks ponujajo precej napotkov glede obvladovanja informacijskih tveganj zaupnosti, celovitosti in razpoložljivosti informacij.

Dostop do informacij je potrebno omejiti samo na tiste zaupne oziroma občutljive informacije in podatke, ki jih posameznik dejansko nujno potrebuje pri svojem delu, ter samo za toliko časa, dokler jih potrebuje za izvedbo konkretne naloge (angl. *need-to-know principle*).

Celovitost informacij je potrebno preverjati pri vsaki obdelavi podatkov (npr. njihovem uvozu, procesiranju) ter zagotavljati in hraniti preverljive sledi kontrole celovitosti informacij, npr. z uporabo zgostitvene (angl. *hash*) kode pri šifriranju podatkov.

Do nekonsistentnosti podatkov lahko pride tudi pri internem procesiranju ali prenosih podatkov iz ene baze v drugo oziroma iz enega okolja v drugo, zato je potrebno zagotoviti ustrezne postopke zagotavljanja kakovosti podatkov.

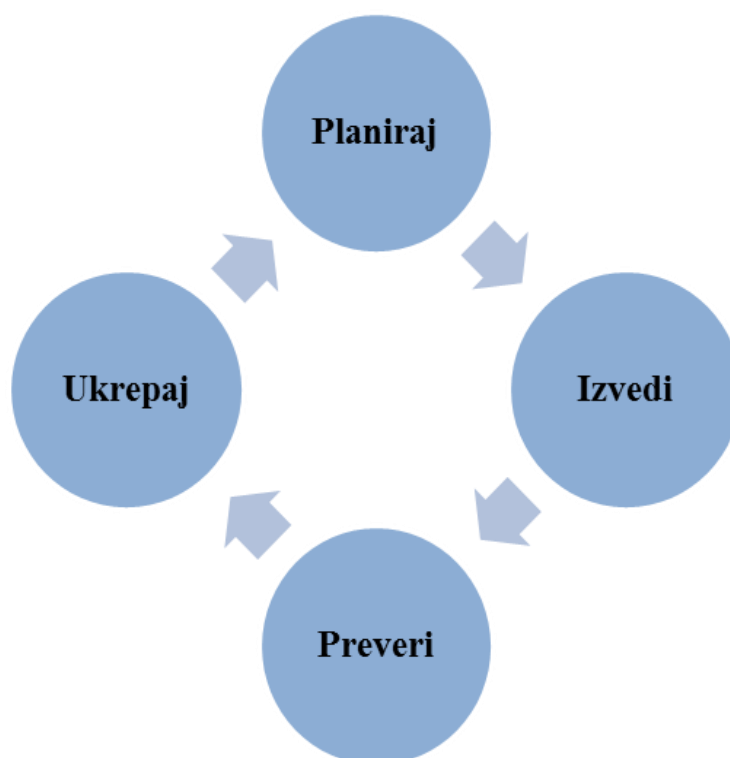
Glede razpoložljivosti podatkov je potrebno izvesti ustrezno analizo kritičnosti poslovnih procesov ter jo kombinirati z analizo vplivov na poslovanje (angl. *Business Impact Analysis*), s katerima se ugotovi pomembnost posameznega procesa na delovanje celotne organizacije in posledice izpada informacijske podpore. Na ta način se identificira kritične poslovne procese in informacije, na podlagi česar se lahko pripravi načrt zagotavljanja ustrezne razpoložljivosti informacij.

⁴ Objavljenih je veliko zbirk najboljših praks, zaradi specifičnih potreb različnih gospodarskih panog, trgov in poslovnih sistemov pa se strokovnjaki doslej še niso uspeli poenotiti glede definicije najboljših praks.

3.1 Družina standardov ISO/IEC 27000

Standard ISO 27000 je mednarodno priznan kot generični standard za varnost informacijskih sistemov. Njegova osnovna zahteva je izdelava varnostne analize tveganj na podlagi osnovnih vidikov informacijske varnosti – zaupnosti, celovitosti in dostopnosti. Standard ISO 27000 poleg tega opredeljuje glavne strokovne termine in definicije v povezavi z informacijsko varnostjo (IsecT, 2016). Celotna družina standardov ISO/IEC 27000 temelji na Demingovem principu "planiraj–izvedi–preveri–ukrepaj" (angl. »Plan-Do-Check-Act«⁵), prikazanem na Sliki 11.

Slika 11: Princip planiraj–izvedi–preveri–ukrepaj



Vir: The W. Edwards Deming Institute, The PDSA Cycle, 2016.

Princip »planiraj–izvedi–preveri–ukrepaj« namenoma vsebuje tako dinamične kot tudi ponavljajoče se komponente. Ni dovolj samo planirati sistema informacijske varnosti in ga implementirati (izvesti) v praksi v okviru enkratnega projekta, na katerega se po zaključku lahko pozabi in o tej problematiki preneha razmišljati. Potrebne so stalne (npr. letne) kontrole (preverjanja) delovanja sistema v praksi, na podlagi katerih se ustrezno ukrepa – pripravi načrt ukrepov za izboljšanje (oziroma zagotavljanje vsaj enakega nivoja, če ocenjujemo, da je ustrezen) informacijske varnosti v organizaciji.

⁵ Obstajajo tudi različne izvedenke tega principa, npr: »planiraj–izvedi–preveri–prilagodi« (angl. »Plan-Do-Check-Adjust«) oziroma »planiraj–izvedi–preuči–ukrepaj« (angl. »Plan-Do-Study-Act«).

Standardi, priporočila in zbirke dobrih praks posebej poudarjajo pomen kontinuiranega pristopa k informacijski varnosti, saj se stalno pojavljajo nove potencialne nevarnosti in tveganja. Konkurenčna podjetja, hekerji in spremembe iz okolja stalno prinašajo nove grožnje zaupnosti, celovitosti in razpoložljivosti naših informacij, zato proces zagotavljanja ustrezne informacijske varnosti nikoli ni končan.

ISO/IEC 27001 je standard, namenjen opredelitvi zahtev za vzpostavitev, izvajanje, vzdrževanje ter nenehno izboljševanje sistema za upravljanja varovanja informacij (v nadaljevanju SUVI) (ISO, 2013, str. 6). Implementacija takšnega sistema pomeni strateško odločitev za vsako organizacijo, saj problem zagotavljanja informacijske varnosti nikakor ni rešen samo z vzpostavitvijo SUVI, temveč je s tem zagotovljena le osnova za zagotavljanje ustreznega nivoja informacijske varnosti v prihodnosti.

Zahteve informacijske varnosti se namreč v času spreminjajo, poleg tega pa je zagotavljanje vsakršne varnosti stalna aktivnost, ki jo je potrebno izvajati kontinuirano, ukrepe prilagajati tehnološkim novostim in spremembam v organizaciji, pa tudi aktualni globalni politični in gospodarski situaciji.

Na vzpostavitev, izvedbo, vzdrževanje in izboljšave sistema upravljanja informacijske varnosti organizacije primarno vplivajo potrebe in cilji organizacije, varnostne zahteve, uporabljeni organizacijski procesi ter velikost in struktura organizacije, ki se v času spreminjajo (ISO, 2013, str. 5). Zato je tudi SUVI potrebno stalno nadgrajevati, posodabljeni in prilagajati vsem zahtevam organizacije.

Ključna naloga SUVI je, da obvladuje tveganja glede ohranjanja zaupnosti, celovitosti in razpoložljivosti informacij. SUVI je lahko učinkovit le, če je implementiran kot integralni del procesov v organizaciji, ne pa ločeno od njih.

Vidik informacijske varnosti je potrebno upoštevati pri planiranju vseh poslovnih procesov organizacije ter v njih integrirati tudi ustrezne informacijske kontrole. Standard ISO 27001 sicer ne predpisuje specifičnih kontrol na področju informacijske varnosti – le-te so navedene v standardu ISO 27002, dovoljuje pa tudi, da vodstvo organizacije tveganj ne zmanjšuje, temveč jih enostavno sprejme ali pa, z najmanjšim storitev pri drugih organizacijah, prenaša na tretje osebe (IsecT, 2016).

ISO/IEC 27001 sestavljajo naslednji glavni segmenti (ISO 2013; IsecT, 2016):

- kontekst in cilji organizacije,
- pomen vodstvene podpore in vpetosti v proces zagotavljanja informacijske varnosti,
- identifikacija in analiza informacijskih tveganj ter plan njihovega obvladovanja,
- obvladovanje in dokumentiranje vseh sprememb v organizaciji,
- ocenjevanje izvajanja procesa obvladovanja informacijskih tveganj,

- kontinuirano izboljševanje samega procesa.

Standard opredeljuje, da je za uspešno vzpostavitev SUVI med drugim potrebno (ISO, 2013):

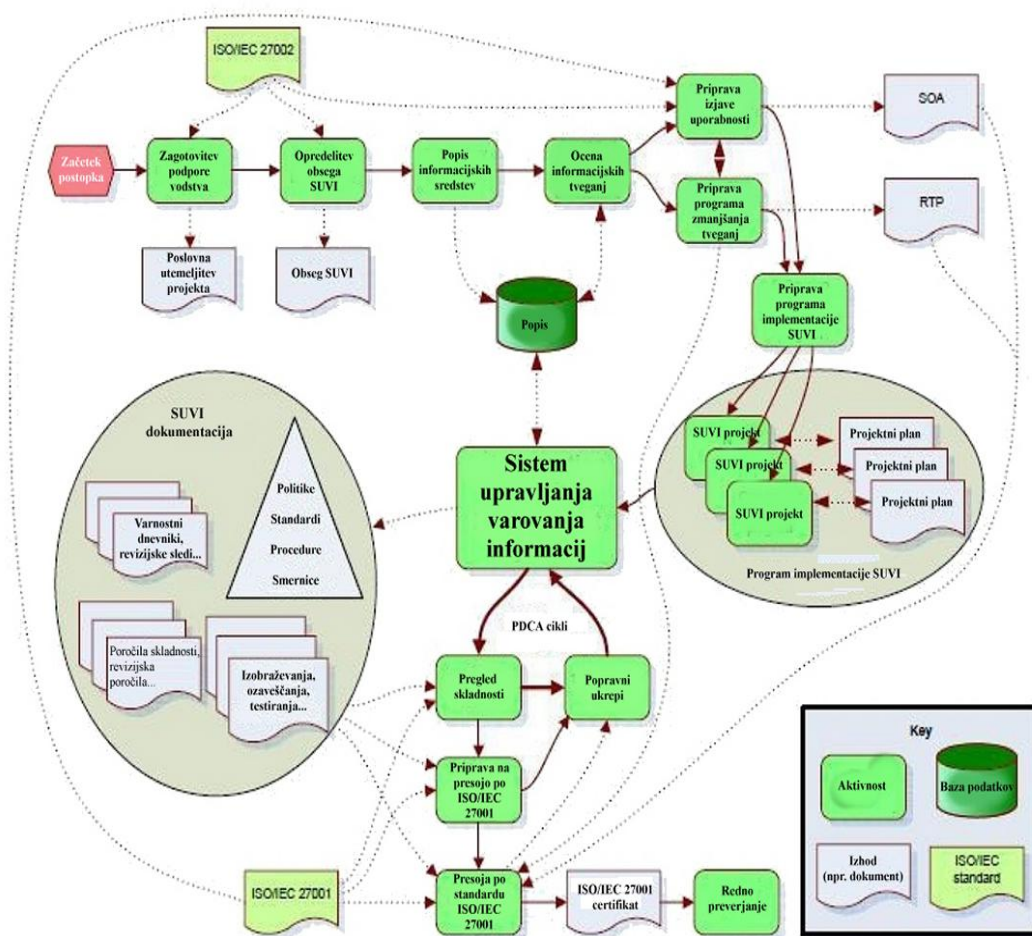
- razumeti potrebe organizacije in pričakovanja vseh deležnikov,
- določiti obseg SUVI (meje, uporabnost, povezave organizacije z okoljem),
- opredeliti tveganja in priložnost v povezavi z doseganjem pričakovanih rezultatov SUVI,
- načrtovati ukrepe za obravnavanje teh tveganj in priložnosti (kako zmanjšati tveganja in izkoristiti priložnosti),
- vzpostaviti in izvajati proces ocenjevanja tveganj informacijskih varnosti, v sklopu katerega se tveganja prepozna, analizira, ovrednoti in obravnava, vključno z določitvijo kontrol, potrebnih za obvladovanje oziroma kontrolo identificiranih tveganj,
- redno ocenjevati tveganja informacijske varnosti,
- redno vrednotiti delovanje informacijske varnosti in uspešnost SUVI,
- opredeliti cilje informacijske varnosti ter vire za njihovo doseganje,
- ozaveščati zaposlene o SUVI ter sprejeti informacijski varnostni politiki,
- v primeru ugotovljenih neskladnosti sprejeti ustrezne ukrepe.

Pri vzpostavitvi SUVI je ključna vloga vodstvo organizacije, ki se mora zavezati k doseganju ciljev na področju informacijske varnosti in organizacijo voditi tako, da le-ta lahko te cilje tudi doseže. Ključne naloge vodstva so:

- postaviti cilje informacijske varnosti, ki so združljivi s strateško usmeritvijo organizacije,
- zagotoviti vključitve zahtev SUVI v procese organizacije,
- usmerjanje zaposlenih za večjo uspešnost SUVI,
- postaviti in pravilno predstaviti smernice informacijske varnostne politike, ki morajo ustrezati namenu organizacije, zajemati že omenjene cilje informacijske varnosti, opredeljevati načine izpolnjevanja teh ciljev ter stremeti k nenehnemu izboljševanju SUVI,
- določiti odgovornosti za posamezne naloge s področja informacijske varnosti ter pooblastila za vloge, pomembne za zagotavljanje informacijske varnosti (npr. glede preverjanja skladnosti SUVI z mednarodnimi standardi in poročanja vodstvu o delovanju SUVI),
- izvajati preglede SUVI, ki morajo zajemati pregled stanja ukrepov iz prejšnjih pregledov, sprememb SUVI, povratnih informacij o delovanju informacijske varnosti, rezultatov ocenjevanja tveganj ter priložnosti za izboljševanje.

Na sliki 12 so vsi elementi vzpostavitve SUVI prikazani tudi grafično.

Slika 12: Proces vzpostavitve SUVI po standardih ISO 27000



Vir: C. Kuligowski, *Comparison of IT Security Standards*, 2009, str. 25.

Tako družina standardov ISO/EIC 27000 kot tudi COBIT in ITIL kot glavna informacijska tveganja, ki jih moramo zadovoljivo obvladovati v okviru celovitega pristop ohranjanja informacijske varnosti navajajo:

- zaupnost informacij – obvladovati je potrebno tveganje njihovega nepooblaščenega razkritja,
- celovitost informacij – obvladovati je potrebno tveganje pred nepooblaščenimi spremembami ter tveganje nepopolnih in/ali nepravilnih informacij,
- razpoložljivost informacij – obvladovati je potrebno tveganje, da informacije niso vedno na voljo uporabnikom.

Posebej pomembno je poudariti razliko med zaščito zaupnosti, celovitosti in razpoložljivosti informacij in pa obvladovanjem informacijskih tveganj, povezanih s tem. Omenjeni standardi informacijske varnosti namreč ne zagotavljajo absolutne zaščite zaupnosti, celovitosti in razpoložljivosti informacij, saj takšne zaščite ni mogoče doseči. Zagotavljajo pa celovit pristop k obvladovanju informacijskih tveganj.

V primeru varnostnega incidenta (npr. razkritja zaupnih informacij) bo organizacija, ki je ustrezno implementirala SUVI, incident obravnavala po postopku, ki ga je predpisala sama (po metodologiji standarda ISO 27001) in izvedla ne samo preiskavo glede potencialnega krivca za incident, temveč analizirala tudi razlog oziroma vzrok incidenta ter na podlagi ugotovitev dopolnila svoje politike, metodologije, navodila in postopke s področja informacijske varnosti ter po potrebi nadgradila tudi sam informacijski sistem s ciljem, da do takšnega incidenta ne bi več prišlo.

3.2 Standard NIST in primerjava z družino standardov ISO/IEC 27000

Medtem ko so ISO standardi usmerjeni predvsem v definicijo procesov upravljanja ter v nadzor tveganj v okviru organizacije⁶, NIST standard predpisuje okvir upravljanja s tveganji v obravnavanem (informacijskem) sistemu, neodvisno od organizacijskega okvira. V Evropi so organizacije večinoma skladne samo s standardi družine ISO/IEC 27000, v Združenih državah Amerike (v nadaljevanju ZDA) pa poleg sledenja NIST standardu številne organizacije za svoje SUVI pridobijo tudi certifikat skladnosti s standardi družine ISO/IEC 27000, saj je le-ta vedno bolj pogost pogoj za sodelovanje v mednarodnih projektih. Vsak od njiju je namenjen različnim vidikom in izzivom zagotavljanja informacijske varnosti, ki jih organizacija želi rešiti, najbolje pa je uporabiti kar njuno kombinacijo, saj se dobro dopolnjujeta in ponujata možnost, da z implementacijo obeh standardov organizacija po eni strani učinkovito in hitro zmanjša sistemska tveganja na sprejemljivo raven, obenem pa sistemsko in celovito upravljanje s tveganji integrira v nabor ključnih in kritičnih nalog posloводства, tako v okviru vsakodnevnega (operativnega) vodenja organizacije kot pri strateškem načrtovanju njenega nadaljnega (srednjeročnega in dolgoročnega) razvoja (Kuligowski, 2009).

Kot je razvidno iz posameznih opredelitev obeh standardov, se standarda v marsičem dopolnjujeta. Družina standardov ISO/IEC 27000 je predvsem usmerjena v dokumentirano izvajanje postopkov ter v konsistentno odločitve vodstva organizacije v povezavi s SUVI. NIST standard pa izhaja iz informacijskega sistema ter opredeljuje zahtevane ukrepe za zagotavljanje njegove skladnosti z zahtevami po zaupnosti, integriteti in razpoložljivosti informacij, ki se v tem sistemu hranijo, obdelujejo in posredujejo drugim informacijskim sistemom. Med obema standardoma je mogoče potegniti smiselne vzporednice, tako da zagotovimo ustrezno varnost informacijskega sistema in ga hkrati umestimo v okvir SUVI, ki je podprt in nadziran s strani najvišjega vodstva organizacije ter izvajan s strani odgovornih oseb, ki jih imenuje vodstvo, s čimer se zagotovi ustrezna sistematizacija in vodstveni nadzor tako varnosti informacijske rešitve kot izvajanja SUVI. Primerjavo med standardom NIST in družino standardov ISO/IEC 27000 in glavne razlike med njima prikazujem v Tabeli 5.

⁶ Vsako organizacijo sestavljajo in vodijo njeni zaposleni, ki morajo nositi ustrezno odgovornost za upravljanje s tveganji.

Tabela 5: Primerjava med standardom NIST in družino standardov ISO/IEC 27000

Izraz, termin ali postopek	Poudarki družine standardov ISO/IEC	Poudarki standarda NIST
Politika	Generalna namera in usmeritev, ki je formalno izražena in podprta s strani vodstva organizacije.	Dokument, ki opredeli strukturo upravljanja (informacijske) varnosti in v zvezi s tem jasno opredeli naloge in odgovornosti ter vzpostavi okvir za zanesljivo preverjanje napredka in skladnosti informacijske varnosti z zakonodajo in standardi.
Tveganje	ISO/IEC razlikujejo med tveganjem informacijske varnosti in splošnim tveganjem. Tveganje informacijske varnosti je verjetnost, da bi grožnja izkoristila pomanjkljivost v sredstvu organizacije (čemerkoli, kar za organizacijo predstavlja neko vrednost) in s tem škodovala organizaciji. Tveganje pa je kombinacija verjetnosti nekega (škodljivega) dogodka in njegove posledice.	Tveganje je opredeljeno kot stopnja učinka na delovanje organizacije (z vidika poslovnih in finančnih ciljev, posameznih funkcij ali ugleda), njena sredstva ali posameznike zaradi (ne)delovanja informacijskega sistema kot posledica učinka posamezne grožnje in verjetnosti, da se ta grožnja uresniči.
Proces upravljanja s tveganji	Proces sestavljajo koordinirane aktivnosti za usmerjanje in nadzor tveganj v organizaciji in vključuje oceno tveganj, njihovo zmanjševanje, sprejemanje, komunikacijo (vodstvu), nadzor in periodični pregled.	Proces je usmerjen v upravljanje tveganj kot rezultata delovanja informacijskega sistema in vključuje oceno tveganj, oceno koristi in stroškov, izbiro, implementacijo in oceno varnostnih kontrol in formalno avtorizacijo, da tako spremenjeni informacijski sistem nadaljuje z delovanjem.
Koraki (postopek) zagotavljanja informacijske varnosti	<ol style="list-style-type: none"> 1) pridobiti podporo vodstva 2) definicija obsega SUVI 3) popis informacijskih sredstev s ciljem, da se najbolj pomembnim nameni dovolj časa za pripravo ustreznega načrta njihovega upravljanja in varovanja 4) Izbira metod ocene tveganj in izvedba ocene tveganj 5) Priprava ciljev in kontrol v zvezi s sistemom upravljanja in varovanja informacij ter njihov sprejem s strani vodstva 6) Priprava načrta zmanjševanja tveganj 7) Priprava varnostnih politik, smernic, navodil, pregled vseh varnostnih dnevnikov, ki jih generira informacijski sistem 8) Pregled skladnosti delovanja SUVI 9) Priprava načrta ukrepov za izboljšave 	<ol style="list-style-type: none"> 1) podpora vodstva je implicitno predpostavljena, saj zakonodaja zahteva zagotavljanje skladnosti s standardom NIST 2) definicija informacijskega sistema 3) ocena vrednosti informacijskega sistema in informacij, ki jih sistem vsebuje 4) Identifikacija groženj, šibkosti in opredelitev tveganj 5) Opredelitev varnostnih kontrol 6) Načrt ukrepov, potrebnih virov za njihovo uresničenje, ključnih (časovnih) mejnikov ter ocene varnosti informacijskega sistema 7) Priprava varnostne dokumentacije in drugih dokumentov 8) Priprava varnostnega poročila 9) Priprava načrta posodobitve varnostnega sistema, vključujoč načrt ukrepov in mejnikov projekta

Povzeto in prirajeno po C. Kuligowski, 2009, str. 20–21, tabela 1.

3.3 Standard FISC

Na Japonskem so leta 1984 ustanovili poseben Center za informacijske sisteme finančnega sektorja (angl. *Center for Financial Industry Information Systems*, v nadaljevanju FISC) z namenom združiti in širiti znanja in ozaveščanje na področju informacijske varnosti in bančnih računalniških sistemov v državi. Center ima približno 700 članov, vključujoč vse večje finančne in zavarovalne institucije, borznoposredniške hiše ter podjetja s področja informacijsko-komunikacijske tehnologij.

FISC je v povezavi z drugimi institucijami, posebno centralno banko Japonske in agencijo za nadzor finančnih in zavarovalnih institucij (Financial Services Agency) razvil smernice za zagotavljanje varnosti v bančnih informacijskih sistemih, načrtovanje ukrepov zagotavljanja neprekinjenega poslovanja v primeru nesreč in razvoj varnostnih politik in standardov, na podlagi katerih so pripravili več kot 300 kontrol za preverjanje ustreznega nivoja informacijske varnosti. Skladnost z navedenimi smernicami je obvezna za vse banke in druge finančne institucije, ki poslujejo na Japonskem (Microsoft, 2016).

FISC razvija varnostne standarde na različnih področjih finančnih informacijskih sistemov, predvsem pa se posvečajo kontrolam za obvladovanje tveganj pri uvajanju novih tehnologij, implementaciji novih in spremembah obstoječih informacijskih sistemov ter spremljajo razvoj tako na področju tehnologije kot razvoja informacijske varnosti.

FISC je na širšem področju informacijske varnosti pripravil naslednje štiri smernice in navodila:

- varnostne smernice za računalniške sisteme bančnih in drugih finančnih institucij,
- smernice za revidiranje informacijskih sistemov bančnih in drugih finančnih institucij,
- navodilo za pripravo ukrepov zagotavljanja neprekinjenega poslovanja,
- navodilo za pripravo varnostnih politik v finančnih institucijah.

Varnostne smernice vključujejo vse ključne kontrole pri razvoju računalniških sistemov in so v marsičem podobne standardom ISO/IEC in NIST, še posebno na področjih:

- kontrol v povezavi z varnostnimi politikami in delovnimi postopki
 - vzpostavitev politik in postopkov za upravljanje sistema fizičnega nadzora, z informacijskim sistemom, ki vključujejo določitev nalog in odgovornosti ustreznih organov in zaposlenih v organizaciji,
 - dokumentiranje in redno pregledovanje vseh delovnih postopkov,
- vzpostavitev sistema dostopnih pravic in njihovo redno pregledovanje
- kontrol v povezavi s podatki
 - upravljanje vnosa in spreminjanja podatkov, posebna določila glede upravljanja osebnih podatkov,

- vzpostavitev rezervnih kopij vseh podatkov, shranjenih v informacijskem sistemu, vseh navodil in vseh nastavitev sistema,
- priprave in rednega pregledovanja ukrepov zagotavljanja neprekinjenega poslovanja,
- kontrol v povezavi z zgradbami, v katerih so postavljeni računalniški centri
 - varnost lokacije (izogibanje območjem, kjer so pogostejši potresi, poplave in druge naravne nesreče),
 - varnost zgradbe (protipotresna gradnja, senzorji za zaznavanje požara, poplave, vloma),
 - protivlomni ukrepi (ograje, nadzorni sistemi, osvetlitev, zavarovan vstop v zgradbo),
- kontrol v povezavi z dobavo energije in prezračevanja
 - zagotovitev rezervnih virov (električne) energije, dodatnih električnih vodov,
 - zagotovitev ustrezne ozemljitve električnih vodov, varovanja proti udarom strel, potresom in poplavam,
 - poskrbeti za ustrezno prezračevanje, rezervno električno napajanje prezračevalnih naprav, njihovo zavarovanje pred vdori napadalcev.

Glavna razlika med standardom FISC in standardoma ISO/IEC in NIST je v podrobnejših kontrolah v povezavi z operativnim upravljanjem računalniških sistemov, kjer se veliko pozornosti posveča kontinuiranemu izboljševanju operativne in informacijske zanesljivosti, med katere spadajo predvsem kontrole:

- za dvigovanje kvalitete vseh sistemov s stalnim, natančnim in konsistentnim planiranjem,
- kvalitete podatkov,
- kvalitete programske kode,
- namestitve novih informacijskih rešitev v produkcijsko okolje,
- za iskanje možnosti avtomatizacije in poenostavitve ročnih operacij,
- kontinuiranega preverjanja operativnih postopkov,
- delovanja sistemov vključno s sistemi za hitro odkrivanje napak v sistemu in izoliranje nedelujočih delov sistema,
- delovanja redundantnih (podvojenih) strojnih in programskih elementov informacijskega in drugih sistemov (rezervnega računalniškega centra, rezervnega začasnega sistema za proizvodnjo energije idr.

4 INFORMATIZACIJA PROCESA ZAVAROVANJA TERJATEV

Na področju informatizacije zavarovanja terjatev je bilo v zadnjem desetletju implementiranih kar nekaj informacijskih rešitev, nekateri projekti pa so še v teku. Nekateri izmed njih so bile razvite na ravni Evrosistema in jih uporabljajo vse centralne banke Evrosistema, druge pa v okviru lokalnih centralnih bank. Te rešitve so se večinoma

osredotočile na področje transakcijskih sistemov, razvite pa so bile tudi določene parcialne analitične rešitve.

Poleg predstavitve že implementiranih rešitev opisujem tudi svoj predlog bodoče rešitve oziroma nadgradnje obstoječih analitičnih baz, ki temelji predvsem na konceptu izgradnje skupnega podatkovnega skladišča vseh zbranih analitičnih podatkov, tako v okviru posamezne centralne banke kot v okviru Evrosistema.

4.1. Informatizacija procesa zavarovanja terjatev v okviru Evrosistema

V nadaljevanju na kratko predstavljam nekaj glavnih projektov, povezanih z informatizacijo procesa zavarovanja terjatev v okviru Evrosistema v zadnjem desetletju.

4.1.1 Projekt CCBM2

Glavni namen projekta izgradnje centralno bančnega sistema za upravljanje zavarovanja terjatev (angl. *Collateral Central Bank Management Project*, v nadaljevanju CCBM2) je bil povečati učinkovitost procesa upravljanja zavarovanja terjatev v celotnem Evrosistemu. S poenostavitvijo in harmonizacijo postopkov za posredovanje in sprejemanje finančnega premoženja ter izmenjavo drugih informacij tako znotraj posamezne države kot na meddržavnem nivoju naj bi zmanjšali stroške za vsakega deležnika v tem procesu ter ga tudi pohitrili. CCBM2 naj bi nadomestil obstoječe lokalne informacijske rešitve za upravljanje s skladom finančnega premoženja v centralnih bankah. Namesto le-te naj bi vse centralne banke evrskega sistema uporabljale skupno (enotno) rešitev, s čimer naj bi se tudi zmanjšali stroški nadgradenj in vzdrževanja. Rešitev naj bi se uporabljala pri vseh načinih zavarovanja terjatev, vključevala vse zahtevane funkcionalnosti procesa zavarovanja terjatev ter vodenja sklada finančnega premoženja in vključevala vse zakonodajne in operativne značilnosti in posebnosti vseh držav evrskega območja, centralne banke pa so pri implementaciji rešitve sodelovale prostovoljno (Bullman, 2007).

Projekt se je začel leta 2008, a je bil leta 2012 ustavljen, saj je bilo ugotovljeno, da bi zaradi prevelike kompleksnosti projekta ter prevelikih razlik v zakonodaji posameznih držav evrskega območja implementacija tako široko zastavljene rešitve trajala predolgo (ECB, 2012). Poleg tega se je v okviru Evrosistema takrat že pripravljala ključni informacijski projekt TARGET2–Securities (v nadaljevanju T2S), tako da bi lahko zamuda pri implementaciji CCBM2 lahko ogrozila uspešnost izvedbe projekta T2S.

4.1.2 Projekt T2S

T2S je enotna tehnična platforma v lasti centralnih bank Evrosistema, namenjena poravnavi poslov z vrednostnimi papirji, in sicer z zagotovitvijo hkratne poravnave

vrednostnih papirjev na računih pri centralni depotni družbi in denarja v evrih (ter tudi drugih valutah) na denarnih računih pri centralni banki (Banka Slovenije, 2016l).

Cilj T2S je zagotoviti hitrejšo integracijo razdrobljene in lokalno orientirane poravnalne infrastrukture v EU, povečanje učinkovitosti in varnosti izvajanja poravnave vrednostnih papirjev, poenotenje domačih in čezmejnih postopkov poravnave ter zmanjšanje obstoječih razlik v stroških poravnave domačih in čezmejnih transakcij. Namreč, v Evropi je trgovanje z vrednostnimi papirji mogoče na več kot 40 organiziranih trgih, izvajanje kliringa poslov z vrednostnimi papirji v več kot 20 centralnih nasprotnih strank in izvajanje poravnave poslov z vrednostnimi papirji v več kot 40 centralnih depotnih družbah. Nasprotno so v ZDA le trije ponudniki trgovanja z vrednostnimi papirji (NASDAQ, NYSE in BATS), dva ponudnika kliringa (NSCC in FICC) in dve centralni depotni družbi (DTCC in Fedwire Securities). Na področju plačil velikih vrednosti v centralno bančnem denarju je stanje v evroobmočju (TARGET2) podobno kot v ZDA (Fedwire Funds).

T2S je začel delovati junija 2015 z migracijo prve skupine centralnih depotnih družb in centralnih bank, čemur do februarja 2017 sledi postopna migracija preostalih (treh) migracijskih skupin. T2S ne predstavlja nove centralne depotne družbe in pravno gledano ni samostojen sistem (v smislu plačilnega, klirinškega ali sistema poravnave vrednostnih papirjev), ampak deluje kot izvajalec storitev za centralne depotne družbe, ki je storitve v zvezi z vodenjem računov vrednostnih papirjev in poravnavo poslov z vrednostnimi papirji predal Evrosistemu v zunanje upravljanje. Hkrati zainteresirane centralne banke na T2S vodijo namenske denarne račune za poravnavo denarnega dela poslov z vrednostnimi papirji. V pravnem smislu so pravila v zvezi z vodenjem računov vrednostnih papirjev in poravnavo še naprej regulirana z lokalno zakonodajo in pravili lokalne centralne depotne družbe, pravila v zvezi z vodenjem namenskih denarnih računov pa so urejena v pravilih delovanja plačilnega sistema v pristojnosti centralne banke.

Posledica povezovanja sistemov poravnave vrednostnih papirjev je lažji dostop investitorjev do tujih vrednostnih papirjev, saj lahko v okviru članstva v eni centralni depotni družbi učinkoviteje dostopajo do vrednostnih papirjev, izdanih v povezanih centralnih depotnih družbah. Na drugi strani se izdajateljem vrednostnih papirjev povečajo možnosti širitve mednarodne baze investitorjev, ob ohranitvi odnosov s svojo lokalno centralno depotno družbo, ki skrbi za skladnost izdaje vrednostnih papirjev z lokalno zakonodajo. Koristi zaradi vzpostavitve T2S so tudi na strani Evrosistema in njegovih nasprotnih strank, ki sodelujejo v kreditnih operacijah in potrebujejo učinkovit način dostave domačih in tujih vrednostnih papirjev, uporabljenih za zavarovanje posojil Evrosistema. Koristi projekta T2S pa so tudi posredne, saj je projekt že sprožil intenzivne aktivnosti harmonizacije tržnih praks, tehnične podpore in pravnih ureditev tako na področju izvajanja poravnave kot tudi na širšem področju zagotavljanja skrbniških storitev z vrednostnimi papirji.

4.1.3 Projekt CEPH

V letu 2012 je v okviru zaživel tudi Skupni sistem za vrednotenje finančnega premoženja (angl. *Common Eurosystem Pricing Hub*, v nadaljevanju CEPH). V trenutni obliki sistem vsem centralnim bankam v okviru Evrosistema posreduje enotno ceno vsakega primernega tržnega premoženja, kar jim omogoča enotno vrednotenje finančnega premoženja v okviru izvajanja operacij denarne politike (ECB, 2016c). Za pripravo oziroma izračun enotne cene CEPH zbira tržne cene na vseh relevantnih borzah in izbere najbolj zanesljivo, če pa zanesljiva tržna cena posameznega tržnega premoženja ni dostopna, pa na podlagi kompleksnih matematično–analitičnih modelov izračuna njegovo teoretično ceno.

4.1.4 Uvajanje sistemov ICAS

S ciljem povečanja obsega primernega finančnega premoženja za zavarovanje terjatev Evrosistema so nekatere centralne banke Evrosistema razvile interni bonitetni sistem (angl. *In-house Credit Assessment System*, v nadaljevanju ICAS) za dodeljevanje bonitetnih ocen dolžnikom. Posojila dolžnikom s prvovrstnimi bonitetnimi ocenami lahko nato poslovne banke zastavijo za nova posojila Evrosistema. Na ta način pridobivajo likvidnostna sredstva predvsem manjše in srednje banke Evrosistema (ki izdajajo posojila manjšim in srednjim podjetjem, ki so premajhna, da bi investirala v pridobitev relativno drage bonitetne ocene uradno priznanih bonitetnih agencij).

Trenutno so svoj bonitetni sistem razvile naslednje centralne banke (ECB, 2016d):

- belgijska centralna banka,
- nemška centralna banka,
- irska centralna banka,
- španska centralna banka,
- francoska centralna banka,
- italijanska centralna banka,
- avstrijska centralna banka,
- portugalska centralna banka in
- slovenska centralna banka.

Jedro vsakega internega bonitetnega sistema je ocenjevanje verjetnosti stečaja ocenjevanih podjetij v obdobju enega leta. Podatki, zbrani za ocenjevanje dolžnikov, pa se lahko uporabijo tudi v različne statistične namene (in obratno) ter za različne mikro– in makroekonomske študije. Procedura izdelave bonitetne ocene podjetja je sestavljena iz dveh glavnih korakov. V prvem se pregledajo zaključni računi podjetja za preteklo leto, v drugem pa se izdelava strokovno oceno bonitete podjetja. Ocenijo se vsi dosegljivi kvantitativni in kvalitativni podatki in dejavniki, ki lahko vplivajo na boniteto podjetja.

Nemška in avstrijska centralna banka sta razvili celo skupni bonitetni sistem CoCAS s ciljem poenotenja metodologij in znižanja stroškov razvoja in vzdrževanja in ga ponudili v uporabo tudi ostalim bankam Evrosistema. Sistem je namenjen ocenjevanju podjetij, ki morajo biti skladna z mednarodnimi računovodskimi standardi. Ker je zgrajen fleksibilno in omogoča vrednotenje podjetij tudi po različnih matematičnih in računovodskih pravilih, že sedaj za določene vrste podjetij omogoča uporabo lokalnih (državno priznanih) računovodskih pravil. Poleg tega sistem za večja podjetja (ki so zaprosila za neodvisno bonitetno oceno) omogoča celo primerjavo različnih bonitetnih ocen ter internega vrednotenja, s čimer je končna ocena še bolj natančna (Deutsche Bundesbank, 2015). Vse našteje funkcionalnosti omogočajo tudi čezmejno (mednarodno) uporabo CoCAS, ki bi tako lahko tvoril ogrodje skupnega harmoniziranega bonitetnega sistema Evrosistema. Trenutno ga v manjšem ali večjem obsegu poleg nemške in avstrijske centralne banke že uporabljajo tudi centralne banke Španije, Belgije in Portugalske, medtem ko je med večjimi centralnimi bankami predvsem francoska razvila kompleksen interni bonitetni sistem, s katerim letno oceni preko 270.000 podjetij.

BS je razvila interni bonitetni sistem za dodeljevanje bonitetnih ocen dolžnikom iz nefinančnega sektorja. Omenjeni bonitetni sistem bodo poslovne banke v Sloveniji lahko uporabljale za ugotavljanje primerne finančne premoženja za zavarovanje terjatev Evrosistema. Interni bonitetni sistem ocenjuje nefinančne družbe s sedežem v Republiki Sloveniji, ki so v skladu z Zakonom o gospodarskih družbah oddale pravilne računovodske izkaze vsaj za zadnji dve leti. Nova in mikro podjetja so iz ocene izključena, pri čemer je velikost opredeljena na podlagi sredstev, prihodkov in števila zaposlenih. Poleg tega se interni bonitetni sistem (začasno) ne bo uporabljal za ocenjevanje podjetij iz panoge gradbeništva (Banka Slovenije, 2016n).

4.1.4 Uvedba enotnega kreditnega registra

ECB je skupaj z določenimi centralnimi bankami leta 2011 pričela z vzpostavitvijo podatkovne baze s podrobnimi informacijami o posameznih bančnih posojilih evrskega območja. Enotna in centralna podatkovna baza bo izboljšala čezmejno primerljivost in povezljivost statističnih podatkov o kreditnih tveganjih, kar bo pripomoglo tudi k učinkovitejšemu izvajanju nalog ESCB in ECB, zlasti na področju nadzora nad kreditnimi tveganji (ECB, 2016e). Poleg tega bodo prvič na voljo podrobni podatki o posojilih, danih majhnim in srednjim podjetjem, o čemer so bile centralne banke doslej samo deloma obveščene. Za učinkovito vodenje denarne politike so podatki o dostopu podjetij do posojil zelo pomembni, saj so ta podjetja eden od glavnih stebrov evropskega gospodarstva, in ključni generator novih delovnih mest, pri financiranju svojega poslovanja pa so skoraj v celoti odvisna od poslovnih bank. Enotni kreditni register naj bi tako pripomogel k zagotavljanju večje finančne stabilnosti Evrosistema, saj bo olajšal izračunavanje kreditne izpostavljenosti do podjetij na ravni celotnega evrskega območja (sedaj se izračunava v na nivoju posamezne države), s tem povezanih tveganj ter ocenjevanje bonitete teh podjetij.

4.2. Informatizacija procesa zavarovanja terjatev v centralni banki

Zaradi propada projekta CCBM2 je bilo v centralni banki potrebno v okviru nadgradnje lokalnega informacijske rešitve implementirati ustrezne funkcionalnosti za podporo procesu zavarovanja terjatev, vključno z dodatnimi zajemi podatkov in poročili. Ker gre predvsem za transakcijski informacijski sistem, teh funkcionalnosti posebej ne opisujem. Poleg tega je bilo poskrbljeno za višjo informacijsko varnost z uvedbo sistema za izmenjavo datotek med različnimi poslovnimi subjekti (angl. *Business To Business*, v nadaljevanju B2B).

4.2.1. Sistem za izmenjavo datotek B2B kot podpora višji informacijski varnosti

Sistem B2B je bil zamišljen kot sistem, ki naj bi omogočal izmenjavo datotek med centralno banko in zunanji institucijami na več možnih tehničnih načinov, tako da bi uporabniki z izbiro zase najprimernejšega načina lahko nov sistem začeli uporabljati kar najhitreje in s čim manj dodatnega napora.

Sistem B2B tako omogoča izmenjavo datotek med centralno banko in poslovnimi bankami na naslednje načine (Banka Slovenije, 2016c):

- z uporabo spletnih storitev BS_B2BWS za izmenjavo datotek z Banko Slovenije,
- z uporabo odjemalca iBSWSClient,
- z uporabo spletnih strani za izmenjavo datotek z Banko Slovenije,
- z uporabo aplikacije iBSReport2,
- z uporabo spletnih storitev za izmenjavo datotek z Banko Slovenije po standardu ZBS B2B.

Jedro sistema B2B so spletne storitve, saj vsa izmenjava datotek, ne glede na izbiro enega izmed zgoraj navedenih načinov izmenjave, poteka s klicanjem teh storitev. Storitve so na voljo za direktni klic, kličeta pa jih tudi odjemalec iBSWSClient (v njemu ni posebej napisanih funkcij, ki bi omogočale izmenjavo datotek) in aplikacija iBSReport2.

Sistem B2B ima nekaj specifičnih lastnosti. Datoteke se izmenjuje v okviru posameznih področij, ki jih definira centralna banka. Za vsako področje je potrebno pridobiti dovoljenje za dostop. Do sistema B2B lahko dostopajo samo registrirani uporabniki, ki se pri dostopu najprej identificirajo z veljavnim digitalnim potrdilom, ki je bilo prej (v postopku registracije uporabnika) preverjeno s strani centralne banke (Banka Slovenije, 2016e). Za vsako področje centralna banka (poleg omejitve velikosti datotek ter časa, ko je področje na voljo za izmenjavo (npr. ponedeljek–petek 08:00–18:00) opredeli tudi stopnjo zahtevane zaščite podatkov: ali je datoteke potrebno digitalno podpisati in/ali šifrirati ali ne (sistem B2B je sicer dosegljiv samo preko varne, tj. šifrirane povezave, tako da je poskrbljeno za visoko stopnjo zaščite podatkov). Dodatne posebnosti digitalnega

podpisovanja in šifriranja podatkov opisujem v nadaljevanju pri razlagi možnosti izmenjave datotek po B2B standardu Združenja bank Slovenije (v nadaljevanju ZBS B2B).

Sistem B2B je specifičen tudi glede obravnave uporabnikov. Po eni strani je uporabnik opredeljen kot individualna fizična oseba ali računalniški sistem, ki se sistemu B2B predstavi z veljavnim digitalnim potrdilom (ki ga mora pred dodelitvijo uporabniških pravic preveriti in potrditi centralna banka). Po drugi strani pa vsak uporabnik spada v neko skupino uporabnikov, običajno v skupino uporabnikov organizacije, ki jim pripada (npr. skupino uporabnikov neke banke). Ta podrobnost pride do izraza pri samodejnemu prenašanju datotek in jo bom razložil v nadaljevanju pri opisu odjemalca iBSWSCClient.

V okviru sistema B2B so bile pripravljene naslednje spletne storitve oziroma metode glavne spletne storitve (Banka Slovenije, 2016d):

- SendPackage: s to metodo je možno oddati datoteko na določeno področje izmenjave v sistemu B2B,
- GetNewPackage: s to metodo je možno prevzeti čakajoče datoteke (ki s strani te poslovne banke še niso bile prevzete),
- GetPackage: s to metodo je možno prevzeti točno določeno datoteko,
- ConfirmPackage: s to metodo se potrdi pravilnost prevzema datoteke,
- GetPackageInfo: s to metodo je mogoče pridobiti podatke o datoteki (status itd.),
- GetPackageList: s to metodo je mogoče dobiti seznam vseh datotek v okviru določenega področja izmenjave podatkov,
- UserAuthentication: ta metoda preveri, ali je digitalno potrdilo uporabnika veljavno in registrirano v centralni banki,
- GetUserData: ta metoda vrne osnovne podatke o uporabniku (ime, do kdaj je veljavno digitalno potrdilo itd.),
- GetUserAuthorisation: ta metoda vrne seznam področij, do katerih ima uporabnik dostopne pravice,
- GetSubjectArea: ta metoda vrne podatke o določenem področju,
- GetCodeList: ta metoda vrne vsebino določenega šifrant (ki je definiran v okviru posameznega področja).

Spletne storitve avtoriziranemu uporabniku omogočajo dostop do sistema B2B, vendar pa je za to potrebno razviti ustrezno aplikacijo. Možno pa je uporabiti že izdelano aplikacijo – odjemalca iBSWSCClient, ki spletne storitve sistema B2B nadgrajuje še z uporabniškim vmesnikom za njihovo klicanje⁷. Odjemalec omogoča ročni in avtomatski prenos datotek, podpira uporabo vseh funkcionalnosti zgoraj navedenih spletnih storitev, poleg tega pa

⁷ Seveda pa je odjemalec iBSWSCClient samostojna informacijska rešitev in ni integrirana v širši informacijski sistem, medtem ko bi lastno napisano aplikacijo lažje integrirali v informacijski sistem neke organizacije.

glede na zahteve posameznega področja izmenjave datotek omogoča tudi podpisovanje, (de)šifriranje ter stiskanje (kompresijo za zmanjšanje datotek med prenosom) datotek (Banka Slovenije, 2016f).

Odjemalec iBSWSCClient upošteva tudi posebno značilnost sistema B2B, ki uporabnike uvršča v skupine uporabnikov (uvrščanje se izvede avtomatsko na podlagi registriranega digitalnega potrdila in ga niti posamezni uporabnik niti zaposleni v centralni banki ne morejo spremeniti). Odjemalec namreč samodejno prenaša vse nove datoteke iz posameznega področja za izmenjavo podatkov. Kot »nove« datoteke pa šteje vse tiste, ki jih ni prevzel še nihče iz skupine uporabnikov, ki ji posamezni uporabnik pripada. Ostale datoteke (ki so enkrat že bile prevzete) je sicer možno vedno ponovno prevzeti ročno, vendar pa se nevedski uporabniki, ki te podrobnosti ne poznajo (ali pa ne vedo, da je določene datoteke že prevzel drug uporabnik iz iste skupine), lahko hitro zmedejo oziroma v praksi ne prevzamejo vseh datotek, ki jih čakajo v sistemu B2B.

Takšno delovanje odjemalca je bilo zasnovano zato, ker se želi uporabnike usmeriti v skupinsko prevzemanje datotek iz sistema B2B. Odjemalec bi lahko deloval kot nekakšen skupni servis (in tudi omogoča poganjanje kot servis–storitev na Windows strežniku), ki bi za celotno organizacijo (skupino uporabnikov) prevzemal datoteke iz sistema B2B (in jih tja tudi odlagal), nato pa bi organizacija interno poskrbela za pravilno distribucijo datotek vsem uporabnikom, ki jih potrebujejo (ta seznam bi lahko bil širši od seznama registriranih uporabnikov v sistemu B2B in bi ga lahko organizacija sproti prilagajala svojim potrebam, brez da bi bilo potrebno vsakega novega uporabnika sproti prijavljati v sistem B2B).

Manj večji uporabniki se lahko tudi izognejo lastnemu klicanju spletnih storitev in uporabi odjemalca iBSWSCClient ter namesto tega do sistema B2B dostopajo direktno preko spletnih strani sistema B2B za izmenjavo datotek. Le–te podpirajo uporabo vseh funkcionalnosti spletnih storitev sistema B2B, ne podpirajo pa izvedbe dodatnih varnostnih zahtev, ki so morda opredeljene za posamezno področje izmenjave podatkov – šifriranje in/ali digitalno podpisovanje datotek (Banka Slovenije, 2016g). Za to mora tako uporabnik poskrbeti, preden želi oddati datoteko na sistem B2B preko spletnih strani sistema.

Poleg omenjenih treh možnosti, ki se v popolnosti navezujejo na jedro funkcionalnosti sistema B2B, pa imajo uporabniki še dve drugi možnosti izmenjave datotek s centralno banko.

Prva je uporaba aplikacije iBSReport2, ki ni samo uporabniški vmesnik za izmenjavo datotek, temveč omogoča neposredni vnos podatkov za določena poročila, ki so jih poslovne banke obvezne pošiljati centralni banki, npr. poročanje podatkov statistike plačil ter poročanje o poslih z vrednostnimi papirji (Banka Slovenije, 2016h). Aplikacija iBSReport2 po vnosu in verifikaciji vseh podatkov potem le–te tudi odda v sistem B2B v obliki datoteke XML, možnost neposrednega vnosa podatkov pa omogoča tudi večjo

stopnjo kontrol pravilnosti podatkov že na samem vходу pri uporabniku (ne pa da se podatki preverjajo šele pri procesiranju prejete datoteke, kot je to v vseh drugih primerih). Na ta način je sistem za izmenjavo datotek nadgrajen s t.i. ETL funkcionalnostmi, ki so sicer vgrajene v sisteme za poslovno inteligenco oziroma za podatkovna skladišča, kjer je kakovost uvoženih podatkov ključna za uporabnost takšnih sistemov. Takšna nadgradnja je v primeru sistema B2B smiselna, saj se poročani podatki uvažajo v podatkovno skladišče centralne banke, kjer so na voljo za nadaljnje analize in obdelave.

Druga možnost pa je bila razvita predvsem na željo uporabnikov (poslovnih bank), ki so navajene izmenjave datotek po standardu, ki je bil med slovenskimi poslovnimi bankami razširjen pred uvedbo sistema B2B s strani centralne banke. Gre za ZBS B2B standard, podoben standardu sistema B2B, po katerem se datoteke prav tako izmenjujejo z uporabo spletnih storitev. Razlika med obema standardoma oziroma sistemoma pa je predvsem v stopnji informacijske varnosti. Sistem B2B predvideva in omogoča digitalno šifriranje in podpisovanje datotek, te nastavitve pa je možno opredeliti za vsako področje izmenjave datotek posebej.

Če je za posamezno področje zahtevano digitalno šifriranje in/ali podpisovanje datotek, potem sistem B2B za vsako poslano datoteko preveri, ali je tudi ustrezno digitalno šifrirana in/ali podpisana; nešifrirane oziroma nepodpisane datoteke sistem zavrne. Digitalno podpisati je možno samo datoteke tipa PDF in XML, digitalni podpis pa se v skladu s doda v samo datoteko. Pri XML datotekah se ta podpis doda kot dodatni segment XML podatkov, zato je potrebno le-te tudi predhodno definirati v ustrezni XSD shemi. Sistem oziroma standard ZBS B2B teh funkcionalnosti ne podpira, temveč je za šifriranje in podpisovanje datotek potrebno poskrbeti izven samega sistema za izmenjavo datotek, kar pa ne ustreza standardom informacijske varnosti ISO 27001 (to je bil tudi eden od razlogov oziroma vzrokov, ki so pripeljali do razvoja sistema B2B).

4.3. Predlogi za nadaljnje izboljšave

4.3.1 Predlogi za nadaljnje izboljšave sistema za izmenjavo datotek

Po uspešni uvedbi sistema za izmenjavo datotek B2B v produkcijsko okolje in prehodu na nov način izmenjevanja datotek z uporabniki (poslovnimi bankami) je napočil čas za pregled nadaljnjih možnosti nadgradnje programskih rešitev. Ključna ugotovitev je bila, da od uvedbe novih programskih rešitev v produkcijsko okolje ni bila ugotovljena nobena ključna napaka v delovanju novih programskih rešitev. Vseeno pa smo identificirali kar nekaj predlogov za nadgradnje programske rešitve. Poleg običajnih želja uporabnikov glede dodatnih poročil in pomožnih funkcionalnosti se je izkazalo, da bi bilo možno sistem v določenih točkah še generalno izboljšati:

- sistemu bi koristila bolj pregledna poročila o prejetih in poslanih datotekah,

- za lažjo implementacijo na strani uporabnikov (poslovnih bank) bi bilo potrebno razmisliti o implementaciji enostavne strežnik–odjemalec rešitve, namesto da se je moral IT oddelek poslovne banke zaradi spremembe na strani centralne banke ukvarjati z nadomestnimi rešitvami diseminacije datotek, prejetih s strani centralne banke, različnim oddelkom v poslovni banki (temveč bi lahko vsak uporabnik avtomatično prejemal datoteke, ki bi jih želel),
- sistem bi lahko razširili v pravi dokumentni sistem tako, da bi vpeljali podatek »status dokumenta«, ki bi v kombinaciji s preddefiniranimi možnimi statusi v okviru posameznega področja izmenjave datotek ter s preddefiniranim potekom dela (angl. *workflow*) sistem izmenjave datotek spremenili v sistem oddajanja in procesiranja vlog, zahtevkov, prošenj in drugih zadev, uporabniki pa bi lahko v sistemu v realnem času spremljali, kaj se z njihovo zadevo dogaja,
- sistem bi bilo potrebno razširiti tako, da bi bilo preko njega možno izmenjevati vse datoteke, ki se izmenjujejo v različnih procesih izmenjave podatkov in poročanja, ki se odvijajo med centralno banko in zunanji institucijami (tu gre predvsem za organizacijsko, ne toliko za tehnično vprašanje).

4.3.2 Predlog uvedbe skupnega podatkovnega skladišča vseh analitičnih podatkov

Ideja uvedbe skupnega podatkovnega skladišča se je porodila predvsem kot odgovor na številne parcialne analitične podatkovne rešitve, ki so bile na ravni Evrosistema razvite v zadnjem času. Trenutno na ravni Evrosistema obstajajo številne ločene analitične podatkovne baze, med drugim (ECB, 2016d):

- SDW – centralno statistično podatkovno skladišče Evrosistema,
- RIAD – baza podatkov (register) vseh finančnih institucij in njihovih povezanih oseb,
- EADB – baza podatkov primernega finančnega premoženja,
- v pripravi je baza ANACREDIT – poenotena baza podatkov o posameznih bančnih posojil v Evroobmočju z več kot 100 podatki (indikatorji) o posameznem posojilu,
- v okviru sistema T2S se pripravljajo analize smiselnosti uvedbe svoje analitične podatkovne baze.

Poleg tega je, kot že omenjeno, v pripravi tudi podatkovna baza enotnega kreditnega registra. Razlogi za takšne parcialne rešitve so bili predvsem v različnem namenu posameznih baz, ločenih virih podatkov, različnih časovnih obdobjih, v katerih so se izpeljali posamezni projekti implementacije omenjenih baz, dejstvu, da so se takšne baze implementirale kot stranski rezultat implementacije določene skupne informacijske rešitve, ki zagotavlja tovrstne podatke ter v kompleksnosti vsake od baz. V preteklosti so obstajale tudi številne tehnične ovire, ki so onemogočale posredovanje ogromnih količin podatkov ter njihovo hrambo, poleg tega pa so se odgovori na posamezna ekonomska vprašanja iskali ločeno. Danes obstajajo določene povezave med omenjenimi bazami podatkov in izmenjava podatkov med njimi, a večinoma v omejeni in agregirani obliki.

Podobno kot na ravni Evrosistema tudi v okviru posameznih centralnih bank obstajajo številne ločene analitične informacijske rešitve, tudi če sicer tehnično obstaja enotno podatkovno skladišče. Razlogi so poleg zgoraj navedenih tudi v različnih virih in namenih zbiranja podatkov: določene podatke centralna banka pridobi od statističnih institucij in organizacij, številne pa poročajo poslovne banke preko kompleksnih poročil za točno določene namene.

Zaradi omenjenih zgodovinskih ter različnih metodoloških razlogov (različna stopnja granuliranosti podatkov, različni časovni intervali poročanja itd.) se tako zbrani podatki kasneje tudi ločeno obdelujejo in analizirajo ter se le v omejeni obliki združujejo v enotni analitični bazi. Kompleksnost poročil, preko katerih morajo banke zaradi različnih zakonskih zahtev poročati relativno podobne podatke, a konsolidirane na različne načine, je že tolikšna, da je na ravni Evrosistema pripeljala celo do skupne pobude poslovnih in centralnih bank (angl. *Banks' Integrated Reporting Dictionary*, v nadaljevanju BIRD). V okviru BIRD naj bi banke skupaj z odgovornimi organi (ECB, zakonodajalci in drugimi agencijami) poenotili postopke poročanja ter definirali optimalni način poročanja novih zahtevanih podatkov. Namesto uvajanja novih in novih obveznih poročil se bo predvsem preučilo možnosti prenove in dopolnitve obstoječih poročil (BIRD, 2016).

Ob tolikšnem številu različnih podatkovnih baz (in celo podatkovnih skladišč) je predlog o njihovi združitvi v enotno informacijsko rešitev pravzaprav logičen. Tehnične prednosti takšne združitve so jasne: lažje in cenejše vzdrževanje in nadgrajevanje združenega podatkovnega skladišča ter zagotavljanje neprekinjenosti poslovanja (današnje zahteve nujno vsebujejo izdelovanje rezervnih kopij podatkov ter vzpostavitev rezervnega poslovnega in računalniškega centra, kjer je možno hitro, v nekaj urah, nadaljevati s poslovanjem ob izpadu primarne lokacije).

Pomemben vidik za izgradnjo enotnega podatkovnega skladišča na področju zavarovanja terjatev poleg zgoraj navedenih tehničnih dejavnikov predstavljajo ugotovitve vedno več strokovnjakov, da upravljanje primerne finančne premoženja za zavarovanje terjatev centralnih bank ne služi več samo podpori izvajanja denarne politike centralne banke, temveč tudi aktivno povratno vpliva nanjo (Nyborg, 2016). Širitev nabora primerne premoženja (na manj likvidno in manj kvalitetno finančno premoženje) namreč poslovnim bankam ne omogoča le lažjega zavarovanja najetih posojil, temveč ima lahko tudi neposreden vpliv na poslovne in tržne procese. Vključitev številnih vrst nelikvidnega premoženja (npr. bančnih posojil) med finančno premoženje, primerno za zavarovanje terjatev, vpliva na kreditno politiko poslovnih bank, ki posledično odobrijo več posojil za nepremičninske projekte. Možnost zastavljanja vrednostnih papirjev nižje kvalitete za nova posojila Evrosistema, v kombinaciji s politiko nizkih (ničelnih) obrestnih mer, ki jo vodi ECB, pa prav tako vpliva na investicijsko politiko poslovnih bank. V trenutnih razmerah presežne likvidnosti se problemu potencialno slabe kvalitete finančne premoženja za zavarovanje terjatev ne posveča posebne pozornosti, v prihodnosti pa bo ob zaključevanju

izvajanja nestandardnih ukrepov denarne politike to zagotovo eden od izzivov, na katerega se bo potrebno pripraviti. Takrat bi analitikom močno koristila enotna podatkovna baza, v kateri bi bili združeni tako podatki o uporabljenem finančnem premoženju za zavarovanje terjatev kot splošni trendi gospodarskih gibanj, specifični podatki o podjetjih, čigar posojila so uporabljena za zavarovanje terjatev, ter vsi drugi podatki, iz katerih bi bilo mogoče črpati informacije za oblikovanje napovedi o bodočih gibanjih vrednosti finančnega premoženja.

Vendar pa je potrebno tudi upoštevati, da je bila vsaka od obstoječih podatkovnih baz pripravljena za svoj specifični namen, na določeni informacijski platformi, v različnih časovnih obdobjih ter ob sodelovanju povsem različnih skupin strokovnjakov, zato med njimi obstajajo številne razlike in bi njihovo združevanje pomenilo precejšnji izziv tako s tehničnega kot vsebinskega vidika. Upoštevati je potrebno tudi, da se zaradi različnih zahtev določeni podatki zbirajo precej podrobno, drugi pa na agregatnih nivojih, tako da bi bilo njihovo združevanje še posebej kompleksno.

Ob zavedanju številnih potencialnih organizacijskih, logističnih, poslovnih in povsem praktičnih omejitev ter drugih ovir pri uvedbi takšnega skupnega podatkovnega skladišča sem vseeno analiziral realne potrebe po skupnem podatkovnem skladišču ter možnosti implementacije tovrstne rešitve. Dolgoročno gledano je namreč divergentni razvoj različnih ločenih analitičnih informacijskih podatkovnih rešitev nevzdržen, če želimo zagotoviti ustrezno kakovost delovanja ter zaupnost, razpoložljivost in celovitost podatkov in storitev, ki jih te rešitve zagotavljajo.

V sklopu analize potrebe po skupnem podatkovnem skladišču ter možnostih implementacije tovrstne rešitve sem najprej pripravil osnutek nove informacijske rešitve ter opredelil njene temeljne značilnosti, nato pa izvedel raziskavo o zadovoljstvu z uporabnostjo in kvaliteto podatkov ter podatkovnih baz centralnih bank in Evrosistema, izvedel lastno lokalno analizo kakovosti podatkov ter SWOT analizo smiselnosti uvedbe enotnega podatkovnega skladišča v centralni banki.

4.3.2.1 Temeljne značilnosti predloga nove informacijske rešitve – enotnega podatkovnega skladišča

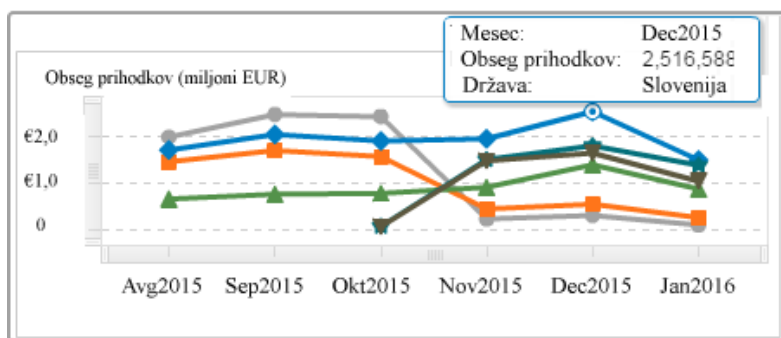
Pri analizi tehničnih vidikov nove informacijske rešitve se je najprej izkazalo, da je za potrebe manjših in srednjih centralnih bank povsem zadovoljiva rešitev implementacija zmogljivega podatkovnega skladišča. Centralne banke večino podatkov zbirajo v obliki pred-definiranih poročil ali naborov (predvsem finančnih in tabelarnih) podatkov, ne pa v obliki nestrukturiranih medijskih datotek, množice podatkov z raznih socialnih omrežij ali v drugih nestrukturiranih oblikah podatkov.

Moderne rešitve v smislu uporabe koncepta masovnih podatkov bi bile po eni strani velik tehnično–finančni zalogaj, po drugi strani pa bi ob upoštevanju visoke ravne strukturiranosti podatkov glavne prednosti takšnih rešitev prišle do izraza šele predvsem pri res velikih količinah podatkov. Informacijska rešitev, temelječa na uporabi koncepta masovnih podatkov, bi tako prišla v poštev za katero od največjih centralnih bank ter za ECB, še posebno kot nadgradnja obstoječih podatkovnih skladišč.

Analiza vrst podatkov, ki bi jih takšno enotno podatkovno skladišče vsebovalo, je pokazala, da bi bilo zaradi množice osebnih ter drugače občutljivih in/ali zaupnih podatkov nujno ustrezno definirati varnostne zahteve podatkovnega skladišča glede zaupnosti podatkov, najbolj za vsak posamezni podatkovni set (že obstoječo podatkovno bazo, ki bi se priključila skupnemu podatkovnemu skladišču) posebej. Najprej bi morali opredeliti, kateri podatki so lahko na voljo vsem analitikom (npr. podatki iz zunanjih, javno dostopnih podatkovnih virov). Določene podatke bi morali anonimizirati, za določene pa še posebej omejiti dostop le na podlagi ustrezne utemeljitve najvišjih odgovornih oseb organizacije. Analiza poslovnih zahtev je nadalje pokazala, da bi informacijska rešitev morala nujno vsebovati vsaj funkcionalnosti podatkovnega rudarjenja, napovedne analitike in nadzornih plošč. Možnost podatkovnega rudarjenja in napovedne analitike bi bili sploh ključni prednosti takšne informacijske rešitve, saj bi združevanje vseh obstoječih podatkov omogočilo predvsem raziskovanje v smeri iskanja doslej še neugotovljenih povezav med različnimi vrstami zbranih podatkov ter napovedovanje prihodnjih gibanj na osnovi vseh razpoložljivih podatkov (tudi tistih, za katere smo doslej bili mnenja, da med seboj niso povezani).

Nadzorne plošče omogočajo hiter in pregleden način vpogleda, spremljanja in nadzora ključnih kazalnikov poslovanja in uspešnosti, poleg tega pa je danes delo z njimi tako enostavno, da omogočajo pripravo zelenih pregledov za vodstvo in njihovo prilagoditev posameznim zahtevam posameznikov v zelo kratkem času (ki se meri v urah namesto v dnevih oziroma tednih). Nekaj primerov prikazujem na Slikah 13–15.

Slika 13: Zgoščen interaktiven prikaz podatkov znotraj nadzorne plošče v programski rešitvi Tableau



Na Sliki 13 lahko vidimo zgoščeno poročilo o podatkih o obsegu prihodka za izbrano podjetje. S premikom čez izbrane podatke se nam interaktivno prikažejo podrobnosti za posamezno obdobje in izbrano državo. Na ta način je možno na zgoščen, a vseeno pregleden način interaktivno in v realnem času prikazati zahtevane podatke, v tem primeru izbrane ključne kazalnike uspeha analiziranih podjetij. Na slikah 14 in 15 pa prikazujem enostavnost prilagajanja vpogledov v podatke, prikazanih preko nadzorne plošče.

Slika 14: Vpogled v podatke preko nadzorne plošče v programski rešitvi Tableau

Select all

Belgium Germany Estonia Ireland Greece Spain France Italy
 Cyprus Latvia Lithuania Luxembourg Malta Netherlands Austria
 Portugal Slovenia Slovakia Finland

	Euro area (changing composition)	Slovenia
1. HICP - Overall index	100.12	99.96
+ 1.1. HICP - FOOD AND NON-ALCOHOLIC BEVERAGES	100.79	101.34
+ 1.2. HICP - ALCOHOLIC BEVERAGES, TOBACCO	102.04	100.24
+ 1.3. HICP - CLOTHING AND FOOTWEAR	90.07	87.35
+ 1.4. HICP - HOUSING, WATER, ELECTRICITY, GAS AND OTHER FUELS	98.98	99.30
+ 1.5. HICP - FURNISHINGS, HOUSEHOLD EQUIPMENT AND ROUTINE HOUSE MAINTENANCE	99.83	99.62
+ 1.6. HICP - HEALTH	101.05	101.09
+ 1.7. HICP - TRANSPORT	100.03	97.82
+ 1.8. HICP - COMMUNICATION	99.81	103.64
+ 1.9. HICP - RECREATION AND CULTURE	102.65	104.24
1.10. HICP - EDUCATION	101.36	100.20
+ 1.11. HICP - RESTAURANTS AND HOTELS	102.99	102.98
+ 1.12. HICP - MISCELLANEOUS GOODS AND SERVICES	100.86	101.52

Na Sliki 14 so prikazani podatki o gibanju harmoniziranega indeksa življenjskih potrebščin v evrskem območju in v Sloveniji. Če imamo v takšno poročilo vpogled preko nadzorne plošče, ga lahko hitro prilagodimo (npr. z vključitvijo več držav in večjo podrobnostjo podatkov). Interaktivna nadzorna plošča namreč omogoča, da si uporabnik (npr. posamezni član vodstva organizacije), ki želi nekoliko drugačen pregled podatkov, lahko pregled znotraj celotnega okvira dosegljivih podatkov prilagodi sam v nekaj minutah, namesto da bi moral zato oddati posebno naročilo v oddelek IT, kjer bi potem pregled prilagodil računalniški razvijalec.

Na Sliki 15 je prikazan nekoliko dopolnjen pregled o harmoniziranem indeksu življenjskih potrebščin, ki je glede na Sliko 14 razširjen z vključitvijo več držav in vključuje bolj podrobne podatke.

Slika 15: Prilagojen pregled podatkov na nadzorni plošči v programski rešitvi Tableau

Select all

Belgium Germany Estonia Ireland Greece Spain France Italy
 Cyprus Latvia Lithuania Luxembourg Malta Netherlands Austria
 Portugal Slovenia Slovakia Finland

	Euro area (changing composition)	Slovenia	Germany	Finland
1. HICP - Overall index	100.12	99.96	100.7	100.31
+ 1.1. HICP - FOOD AND NON-ALCOHOLIC BEVERAGES	100.79	101.34	100.8	98.76
+ 1.2. HICP - ALCOHOLIC BEVERAGES, TOBACCO	102.04	100.24	102.6	101.67
+ 1.3. HICP - CLOTHING AND FOOTWEAR	90.07	87.35	95.8	93.31
+ 1.4. HICP - HOUSING, WATER, ELECTRICITY, GAS AND OTHER FUELS	98.98	99.30	99.3	101.88
- 1.5. HICP - FURNISHINGS, HOUSEHOLD EQUIPMENT AND ROUTINE HOUSE MAINTENANCE	99.83	99.62	100.4	97.45
- 1.5.1. HICP - Furniture and furnishings, carpets and other floor coverings	100.09	99.79	100.8	94.28
1.5.1.1. HICP - Furniture and furnishings	100.07	99.90	100.8	93.86
1.5.1.2. HICP - Carpets and other floor coverings	99.98	98.65	101.4	86.80
1.5.1.3. HICP - Repair of furniture,	101.03	-	101.1	103.67

4.3.2.2 Raziskava o zadovoljstvu poslovnih analitikov in raziskovalcev Evrosistema z uporabnostjo in kvaliteto podatkov ter podatkovnih baz

Stanje na področju obdelave podatkov sem sklenil preveriti tudi s kratko raziskavo med zaposlenimi v različnih centralnih bankah Evrosistema. V njej sem med vsemi uporabniki analitičnih podatkovnih baz v centralnih bankah evrskega območja poslovne tehnologe, analitike in raziskovalce z več letnimi izkušnjami, ki so že sodelovali pri implementaciji katere izmed informacijskih rešitev, s pomočjo vprašalnika spraševal o zadovoljstvu z analitičnimi bazami podatkov, njihovi uporabnosti pri vsakodnevnemu delu ter predlogih za izboljšave.

Vprašalnik je imel dva dela, 7 vprašanj zaprtega tipa in 5 vprašanj odprtega tipa (opisnih vprašanj). Posamezna vprašanja sem oblikoval glede na relevantnost za obravnavano temo. Vprašanja zaprtega tipa se je ocenjevalo na podlagi Likertove 5–stopenjske lestvice. S pomočjo lestvice so anketiranci določali svoje zadovoljstvo s posameznim vidikom obdelav podatkov.

Raziskavo sem izvedel v obdobju od junija do avgusta 2016. Uporabil sem nenaključni priročni vzorec ter vanjo na podlagi zgoraj navedenih kriterijev vključil 70 strokovnjakov

iz različnih centralnih bank. Prejel sem 26 odgovorov, kar predstavlja 37,14 % odzivnost. Čeprav je bil raziskovalni vzorec premajhen, da bi dobljene rezultate lahko posplošili na celotno populacijo uporabnikov analitičnih podatkovnih baz v centralnih bankah, pa odgovori na vprašanja zaprtega vseeno kažejo splošno zadovoljstvo z obstoječimi analitičnimi bazami podatkov, med odgovori na vprašanja odprtega tipa pa sem dobil kar nekaj koristnih predlogov in opozoril glede pasti pri implementaciji tovrstnih rešitev. Odgovore na vprašanja zaprtega tipa prikazujem grafično na sliki 16.

Slika 16: Rezultati odgovorov na anketna vprašanja zaprtega tipa



Analiza rezultatov je pokazala, da so zaposleni večinoma zadovoljni oziroma zelo zadovoljni z analitičnimi bazami podatkov, med željami in potrebami za izboljšave pa so se pokazale določene razlike med zaposlenimi glede na velikost centralne banke, iz katere prihajajo, ter glede na njihov profil, delovno mesto ter naloge, ki jih opravljajo.

Poslovni tehnologi in analitiki so večinoma mnenja, da imajo ustrezen dostop do podatkov in da jim skupna analitična baza, niti na nivoju centralne banke, še manj pa na nivoju celotnega Evrosistema ni potrebna. Področje svojega dela imajo ustrezno specificirano, na ravni informacijskega sistema imajo urejen dostop do podatkov, ki jih potrebujejo, če pa določeni podatki niso na voljo v okviru skupne podatkovne baze, si za posamezno obdelavo ali poročilo skladno z delovnimi postopki in navodili sami pripravijo ustrezno pomožno rešitev (oblikujejo lokalno podatkovno bazo, vanjo uvozijo podatke iz različnih virov znotraj in/ali zunaj banke) ter izvedejo zahtevano nalogo.

Drugačnega mnenja so raziskovalci, ki si pričakovano želijo dostopa do čim večjega števila in vrst podatkov. Pri tem so izstopali raziskovalci iz manjših centralnih bank, ki so med drugim izpostavili, da pri analizi svojih gospodarstev ugotavljajo veliko povezanost in navezanost na gospodarstva večjih držav Evropske Unije (predvsem Nemčijo in Francijo), zato bi jih zanimali tudi trenutni in podrobnejši gospodarski in bančni podatki teh držav, ne pa samo uradna konsolidirana združena poročila institucij teh držav, kjer so na voljo samo

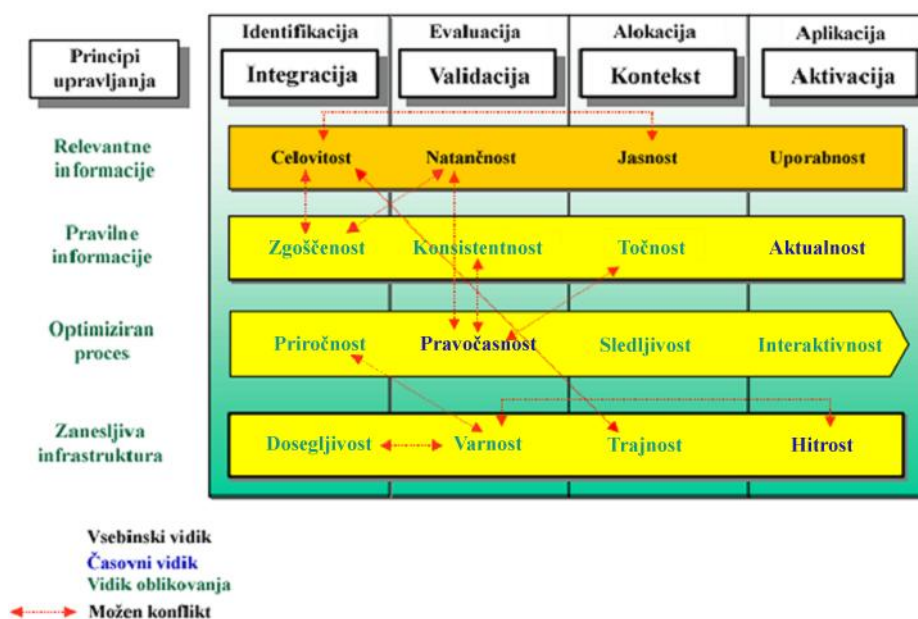
skupne vsote ali podatki za celotne panoge za neko preteklo obdobje. Tipični primer so lahko npr. bonitetni sistemi, kjer trenutno sodelovanje med centralnimi bankami poteka tako, da si med seboj izmenjujejo le podatke, ali je nek dolžnik potencialno primeren, ne pa tudi njegove statistične in zgodovinske podatke.

Izpostavljen je bil tudi vidik problematičnosti izvedbe tako kompleksnih projektov. Koncepta skupnega podatkovnega skladišča ni možno implementirati čez noč, saj bi to vsekakor bil večletni projekt, za katerega bi bilo predhodno potrebno pridobiti soglasje vseh članic Evrosistema, določena finančna sredstva ter zagotoviti znatne kadrovske resurse. Ob tem bi bilo potrebno sprejeti enoten mehanizem zagotavljanja anonimizacije podatkov, uvesti več profilov uporabnikov za zagotovitev *need to know* principa dostopanja do podatkov (vsak raziskovalec ne more dostopati prav do vseh analitičnih podatkov, saj so nekateri visoko občutljivi in/ali strogo zaupni) ter poenotiti metodologijo zagotavljanja posameznih podatkov (npr. uvesti enake enote podatkov ter rešiti problem različnih časovnih vrst, saj se trenutno nekateri podatki zagotavljajo dnevno, drugi mesečno, tretji četrletno itd).

4.3.2.3 Analiza kakovosti obstoječih podatkov

Kakovost informacij temelji na zagotavljanju ustreznih, smiselnih, uporabnih, točnih in pravočasnih informacij na uporabniku primeren, varen (a vseeno enostavno dosegljiv), sledljiv in interaktiven način (Eppler, 2001). Na Sliki 17 okvir kvalitetnega zagotavljanja informacij prikazujem grafično z vsebinskega vidika, časovnega in oblikovnega vidika.

Slika 17: Celovit okvir zagotavljanja kakovosti informacij



Vir: M. J. Eppler, *A Generic Framework for Information Quality in Knowledge-intensive Processes*, 2001, str. 6.

Da bi uporabniki zaupali kvaliteti informacij, morajo le-te biti vedno transparentno dosegljive (vidik identifikacije), uporabniki jih morajo imeti možnost oceniti (vidik evaluacije), ustrezno agregirati, preračunati, spremeniti po lastnih potrebah ali kako drugače obdelati (vidik alokacije) ter na najboljši možni način uporabiti v svojem poslovnem procesu (vidik aplikacije). Poleg tega stroka poudarja še naslednje principe kvalitetnega upravljanja s podatki (Eppler, 2001):

- integracija – podatke (informacije) je potrebno prikazati čim bolj razumljivo, agregirano in na uporabniku prijazen ter lahko dostopen način,
- potrditev pravilnosti podatkov (validacija) – nujno je zagotavljati točne, konsistentne in najnovejše podatke (informacije) ter jih posredovati pravočasno in na varen način,
- umestitev v ustrezen kontekst – podatke se ne sme iztrgati iz konteksta, v katerem so bili ustvarjeni, ter jih je potrebno ustrezno predstaviti ciljnim uporabnikom, sicer lahko le-ti dobijo popačeno sliko dejanskega stanja in lahko posledično na podlagi napačnega (zmotnega) razumevanja posredovanih podatkov sprejmejo neoptimalno odločitev (drugačno kot bi jo, če bi podatke dobili posredovane na bolj objektivni, konsistenten in sledljiv način), zaradi česar lahko začnejo dvomiti v nadaljnje podatke, ki bi jih prejeli v prihodnosti,
- aktivacija – posredovanje podatkov (informacij) na način, da jih lahko uporabnik prejme čim bolj enostavno ter da si njihove ključne elemente tudi enostavno zapomne in jih kasneje lahko kar najhitreje uporabi pri svojem delu; posredovanje mora biti interaktivno, hitro in ažurno.

Analiza stanja v centralni banki je pokazala, da je stopnja integracije podatkov že ustrezna, saj so na voljo v uporabnikom prijaznih oblikah in na lahko dostopne načine (tako preko različnih možnosti dostopanja do samih analitičnih podatkovnih tabel kot do dostopanja do končnih poročil). Tudi umestitev v ustrezeni kontekst je zadovoljiva, včasih je celo razlaga vseh ozadij, predpostavk in omejitev danih napovedi celo preobširna in uporabnike odbija. Predvsem pa ni bilo dovolj pozornosti posvečene vidiku validacije in aktivacije podatkov.

Bolj napredni uporabniki ne zaupajo dovolj podatkom, ki so na voljo, zato jih raje pridobivajo in obdelujejo sami, s čimer se podvajajo določene aktivnosti in izgublja dragocen čas, ki se ne namenja ključnim prioritarnim nalogam. Pripravljeni podatki se prav tako ne posredujejo na način, ki bi uporabnikom prinesel največjo dodano vrednost, torej v agregirani, jasni in enostavni obliki. Vse prevečkrat se dogaja, da uporabniki ročno poganjajo določene obdelave za agregacijo podatkov, vodstvo pa dobiva ključne informacije preko elektronske pošte in poročil v pisni obliki, kar po eni strani pomeni, da je možna določena zamuda pri njihovi obravnavi s strani vodstva, po drugi strani pa se odgovorne osebe izgubljajo v množici različnih podatkov, poročil in drugih sporočil.

Uvedba poslovno-inteligenčne informacijske rešitve bi tako vsekakor prinesla določeno dodano vrednost organizaciji, predvsem z vidika optimizacije kontrole podatkov ter hitrega

posredovanja zgoščenih informacij – npr ključnih kazalnikov – vodstvu v obliki n opozoril, nadzornih plošč, tabel in grafov.

4.3.2.4 SWOT analiza nove informacijske rešitve

Z analizo prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti (angl. »*Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats Analysis*«, v nadaljevanju SWOT analizo) sem poskusil dopolniti analizo kakovosti podatkov organizacije ter ovrednotiti sposobnosti organizacije na področju poslovne inteligence in analizirati okolje, v katerem organizacije posluje. SWOT analiza je uporabna predvsem zaradi svoje fleksibilnosti, upoštevanja tako kvantitativnih kot kvalitativnih informacij ter zmožnosti opredelitve tako notranjih kot zunanjih dejavnikov. Prednosti in slabosti se namreč nanašata na notranje dejavnike organizacije, priložnosti in nevarnosti pa na zunanje dejavnike.

V tabeli 6 prikazujem rezultate SWOT analize uvedbe celovite poslovno–inteligence informacijske rešitve.

Tabela 6: SWOT analiza

Prednosti	Slabosti
<ul style="list-style-type: none"> • izkušeni analitiki in nadzorniki z ustreznimi znanji in izkušnjami za pripravo metodologije, kalibracijo ocen ter implementacijo celotnega sistema • uvoz podatkov v katerokoli novo informacijsko rešitev bi bil enostaven, saj so z uporabo kvalitetnega ETL procesa in strogih vhodnih kontrol že na voljo v strukturirani obliki ter so celoviti in zanesljivi • nova rešitev bi lahko nadomestila več obstoječih parcialnih rešitev in uporabo več pomožnih orodij 	<ul style="list-style-type: none"> • organizacijska struktura in klima nenaklonjeni spremembam in inovacijam • omejenost s finančnimi in kadrovskimi resursi (številne druge prioritete naloge, finančni plan pod drobnogledom nadzornih institucij, vsakršna večja investicija predmet kritik) • velika fluktuacija zaposlenih (npr. zaradi dodatnih obremenitev, ki jih zaradi rigidnih pravil ni mogoče finančno nagraditi) bi lahko ogrozila projekt
Priložnosti	Nevarnosti
<ul style="list-style-type: none"> • uspešno implementirano informacijsko rešitev bi lahko predstavili in potencialno tudi ponudili v uporabo drugim (predvsem manjšim in srednjim) centralnim bankam v Evrosistemu (zgled npr. primer sodelovanja centralnih bank Nemčije in Avstrije na tem področju), saj jih večina še nima implementiranih posebno naprednih rešitev, s čimer bi lahko izstopali kot inovatorju v okviru Evrosistema • več informacijskih podjetij ponuja cenovno zelo ugodne tehnične rešitve, saj si želijo dobiti ugledno referenco pri ponujanju svojih rešitev na trgu 	<ul style="list-style-type: none"> • zakonodajne spremembe in nove zahteve ter smernice bodo v naslednjih letih narekovale številne spremembe v metodologiji • podatki, ki jih morajo poročati poslovne banke, se med seboj razlikujejo po frekvenci in globini poročanja, tako da so različne vrste poročanih podatkov med seboj težko primerljive in povezljive • vsaka sprememba v načinu poročanja pomeni dodatno obremenitev vseh zunanjih subjektov, kar lahko vpliva na časovno izvedljivost projekta

Tako SWOT analiza kot analiza kakovosti podatkov sta torej pokazali, da je organizacija s tehničnega vidika že kar dobro pripravljena na uvedbo celovite poslovno–inteligentne informacijske rešitve, saj je že sedaj v poslovanja vpeljala ustrezen ETL proces (proces izvažanja transakcijskih podatkov, njihovega čiščenja in dodatnega obdelovanja ter uvažanja podatkov v analitične podatkovne baze).

Glavni izzivi organizacije pri uvedbi nove informacijske rešitve za upravljanje s podatki se skrivajo v dejstvu, da bi bila uvedba takšne rešitve izjemen kadrovski (če ne tudi finančni) zalogaj (na katerega pa je potrebno gledati kot investicijo, ne kot strošek), v vedno novih zakonodajnih zahtevah (zaradi relativno novega sistema nadzora bank v okviru Evrosistema in različnih novih iniciativ, ki bodo posledično vplivale na še večje potrebe po zbiranju analitičnih podatkov), ki bodo lahko vplivale na številne spremembe v sistemu, v metodoloških izzivih poenotenja različnih časovnih vrst in celotnih podatkovnih baz ter v organizacijskih vidikih poenotenja sedaj precej različnih praks zbiranja, posredovanja in izmenjave analitičnih podatkov.

SKLEP

V magistrskem delu sem obravnaval informatizacijo procesa zavarovanja terjatev v centralni banki s ciljem, da bi pripomogel k izboljšanju informacijske rešitve centralne banke na področju poslovnega procesa zavarovanja terjatev. Preko opisa različnih parcialnih informacijskih rešitev sem analiziral stopnje informatizacije procesa zavarovanja terjatev v okviru Evrosistema. Ključna ugotovitev je, da so centralne banke na področju transakcijskih oz. ERP informacijskih rešitev na področju zavarovanja terjatev ustrezno nadomestila propad skupnega projekta CCBM2 in lokalno nadgradile svoje sisteme za upravljanje s skladom finančnega premoženja. Premalo pozornosti pa se je namenilo področju poslovne inteligence oziroma analitičnim bazam podatkov, kjer se je namesto skupne rešitve razvilo večje število parcialnih (procesno oziroma segmentno usmerjenih) podatkovnih skladišč oziroma manjših analitičnih baz.

Za oceno trenutnega stanja ter za pripravo končnih ugotovitev in priporočil si poleg pregleda in ocene relevantne strokovne literature pomagal tudi z intervjuvanjem ključnih deležnikov – uporabnikov analitičnih podatkovnih baz. Predvsem med raziskovalci je bila opazna želja po možnosti dostopanja do celovite analitične baze podatkov, saj si morajo za svoje analitične potrebe sedaj večkrat sami pripravljati pomožne rešitve. Vendar pa velja poudariti tudi opozorila, da bi za tak projekt, ki bi vsekakor trajal več let in bi zahteval nekaj deset milijonov EUR, bilo predhodno potrebno pridobiti soglasje vseh članic Evrosistema, zagotoviti ustrezna finančna sredstva ter zagotoviti znatne kadrovske resurse. Ob tem ne gre zanemariti tudi vidik informacijske varnosti: potrebno bi bilo sprejeti enoten mehanizem zagotavljanja anonimizacije podatkov in uvesti več profilov uporabnikov za zagotovitev principa dostopanja le do res nujno potrebnih podatkov (t.i. »*need to know*« princip).

Vse naštetu kaže tudi na glavne razloge, zakaj skupno podatkovno skladišče ni zaživel že v preteklosti. Toda ob vedno nižjih stroških informacijske infrastrukture in vedno manjšim tehničnim oviram vzpostavitve takšne informacijske rešitve bo potrebno razmisliti o implementaciji takšnega projekta. Vzpostavljanje vedno novih ločenih analitičnih podatkovnih baz ne prinaša ustrezne dodane vrednosti organizaciji. Podatkovna skladišča bi veljalo poenotiti že zaradi vidika stroškov vzdrževanja in nadgradnje ločenih informacijskih rešitev, kaj šele zaradi številnih dodatnih možnosti, ki jih takšno poenotenje prinaša z vidika optimizacije organizacijskih postopkov ter možnosti podatkovnega rudarjenja in napovedne analitike. Možnosti za izboljšave je torej še veliko in če želijo centralne banke uspešno zasledovati svoje primarne cilje, to pa je voditi ustrezno denarno politiko, se jih bodo morale čim prej začeti zavedati in uresničevati.

LITERATURA IN VIRI

1. Anko, S., & Ploj B. (2005). Čezmejno zavarovanje kreditnih operacij Evropskega sistema centralnih bank. *Bančni vestnik*, 54(10), 18–23.
2. Bajec, S. (2006). Pridobivanje kratkoročnih likvidnostnih sredstev znotraj Evrosistema. *Bančni vestnik*, 55(7/8), 41–45.
3. Băbeanu, R., & Ciobanu, M. (2015). In–memory databases and innovations in Business Intelligence. *Database Systems Journal*, 6(1), 59–67.
4. Balaceanu, D. (2007). Components of a Business Intelligence software solution. *Informatica Economica*, 2(42), 67–73.
5. Banka Slovenije. (2016a). *Splošni pogoji o izvajanju okvira denarne politike*. Najdeno 5. maja 2016 na spletnem naslovu <https://www.bsi.si/library/includes/datoteka.asp?DatotekaId=6797>
6. Banka Slovenije. (2016b). *Uporabniški priročnik za uporabo finančnega premoženja za zavarovanje terjatev Banke Slovenije*. Najdeno 5. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.bsi.si/library/includes/datoteka.asp?DatotekaId=7028>
7. Banka Slovenije. (2016c). *Poročanje Banki Slovenije (informacije o načinu poročanja podatkov Banki Slovenije)*. Najdeno 17. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.bsi.si/porocanje.asp?MapaId=1096>
8. Banka Slovenije. (2016d). *Spletna storitev BS (Opis izmenjave za zunanje uporabnike)*. Najdeno 17. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.bsi.si/library/includes/datoteka.asp?DatotekaId=6113>
9. Banka Slovenije. (2016e). *Navodila za izpolnjevanje elektronskega obrazca za prijavo in preklic digitalnih potrdil*. Najdeno 17. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.bsi.si/library/includes/datoteka.asp?DatotekaId=5539>
10. Banka Slovenije. (2016f). *Odjemalec iBSWClient za spletno storitev BS*. Najdeno 17. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.bsi.si/library/includes/datoteka.asp?DatotekaId=6112>
11. Banka Slovenije. (2016g). *Navodila za izmenjavo datotek oz. sporočil z Banko Slovenije z uporabo spletnih strani*. Najdeno 17. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.bsi.si/library/includes/datoteka.asp?DatotekaId=6254>
12. Banka Slovenije. (2016h). *iBSReport2*. Najdeno 17. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.bsi.si/library/includes/datoteka.asp?DatotekaId=5939>
13. Banka Slovenije. (2016i). *O Banki Slovenije*. Najdeno 17. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.bsi.si/banka-slovenije.asp?MapaId=124>
14. Banka Slovenije. (2016j). *Izvajanje denarne politike*. Najdeno 17. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.bsi.si/ekonomska-in-monetarna-unija.asp?MapaId=934>
15. Banka Slovenije. (2016k). *Zavarovanje terjatev*. Najdeno 5. avgusta 2016 na spletnem naslovu <https://www.bsi.si/ekonomska-in-monetarna-unija.asp?MapaId=936>
16. Banka Slovenije. (2016l). *TARGET2–Securities*. Najdeno 6. maja 2016 na spletnem naslovu <https://www.bsi.si/placilni-sistemi.asp?MapaId=1459>

17. Banka Slovenije. (2016m). *Uporabniški priročnik za čezmejno uporabo bančnih posojil vpisanih v register finančnega premoženja pri Banki Slovenije*. Najdeno 5. avgusta 2016 v <http://www.bsi.si/library/includes/datoteka.asp?DatotekaId=4434>
18. Banka Slovenije. (2016n). *Novosti, ki jih prinaša interni bonitetni sistem Banke Slovenije (ICAS BS) na področju zavarovanja posojil Evrosistema*. Najdeno 6. junija 2016 na spletnem naslovu <http://www.bsi.si/library/includes/datoteka.asp?DatotekaId=4992>
19. Banka Slovenije. (2016o). *Nestandardni ukrepi*. Najdeno 16. junija 2016 na spletnem naslovu <https://www.bsi.si/ekonomska-in-monetarna-unija.asp?MapaId=1991>
20. Banka Slovenije. (2016p). *Standardni instrumenti denarne politike*. Najdeno 17. junija 2016 na spletnem naslovu <https://www.bsi.si/ekonomska-in-monetarna-unija.asp?MapaId=1989>
21. Barry, M., & Linoff, G. (2000). *Mastering Data mining: The art of science of Customer Relationship management*. New York: Joh Wiley and Sons.
22. Begelj, B. (2010). *Ocena stopnje zrelosti poslovno inteligenčnega sistema v podjetju Merkur* (magistrsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
23. Banks' Integrated Reporting Dictionary – BIRD. (2016). *What is the BIRD*. Najdeno 17. julija 2016 na spletnem naslovu <http://www.banks-integrated-reporting-dictionary.eu/documents:whatisbird>
24. Borsellino, M. (2013). *Primerjalna analiza zrelosti sistemov poslovne inteligence v različnih gospodarskih panogah v Sloveniji* (magistrsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
25. Bowen, P., Hash, J., & Wilson, M. (2006). *Information Security Handbook: A Guide for Managers*. Najdeno 4. junija 2016 na spletnem naslovu <http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-100.pdf>
26. Bullman, D. (2007). *The CCBM2: The next generation of collateral management*. Najdeno 5. junija 2016 na spletnem naslovu https://www.ecb.europa.eu/events/pdf/conferences/es_collfm/ccbm2.pdf
27. Centre for Economics and Business Research – CEBR. (2012). *Data equity: Unlocking the value of big data*. Najdeno 5. junija 2016 na spletnem naslovu <http://www.sas.com/offices/europe/uk/downloads/data-equity-cebr.pdf>
28. Chan, J. O. (2013). *An architecture for big data analytics*. Najdeno 15. julija 2016 na spletnem naslovu <http://search.proquest.com/docview/1518604853>
29. Deutsche Bundesbank. (2015). *The Common Credit Assessment System for assessing the eligibility of enterprises*. *Monthly Report*, 1, 33–45.
30. Eppler, M. J. (2001). *A Generic Framework for Information Quality in Knowledge-intensive Processes*. St.Gallen: Institute for Media and Communications Management.
31. Evropska centralna banka – ECB. (2012). *Eurosystem Collateral Management services and systems*. Najdeno 15. junija 2016 na spletnem naslovu <https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2012/html/pr120615.en.html>

32. Evropska centralna banka – ECB. (2016a). *Eurosystem Collateral Data*. Najdeno 1. avgusta 2016 na spletnem naslovu
<https://www.ecb.europa.eu/paym/coll/charts/html/index.en.html>
33. Evropska centralna banka – ECB. (2016b). *Izvajanje denarne politike v euroobmočju, splošna dokumentacija o instrumentih in postopkih denarne politike Evrosistema*. Najdeno 7. aprila 2016 na spletnem naslovu
<https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/gendoc201109sl.pdf>
34. Evropska centralna banka – ECB. (2016c). *Valuation*. Najdeno 6. junija 2016 na spletnem naslovu
<https://www.ecb.europa.eu/paym/coll/risk/valuation/html/index.en.html>
35. Evropska centralna banka – ECB. (2016d). *Eurosystem credit assessment framework (ECAAF)*. Najdeno 6. junija 2016 na spletnem naslovu
<https://www.ecb.europa.eu/paym/coll/risk/ecaf/html/index.en.html>
36. Evropska centralna banka – ECB. (2016e). *What is AnaCredit*. Najdeno 26. junija 2016 na spletnem naslovu <https://www.ecb.europa.eu/explainers/tell-me-more/html/anacredit.en.html>
37. Ewen, E. F., Levan – Shultz, K., Medsker, C.E., Smith, J.L, Dusterhoft, L.E & Gottschall, M.A. (1999). *Data Warehousing in an Integrated Health System: Building the Business case*. Najdeno 6. junija 2016 na spletnem naslovu
http://cci.drexel.edu/faculty/song/dolap/dolap98/paper/DOLAP98_Ewen.doc
38. Fajfar, T. M. (2007). *Nov sistem zavarovanja terjatev v okviru Evrosistema* (diplomsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
39. Gartner, Inc. (2015). *Gartnerjev magični kvadrant*. Najdeno 2. julija 2016 na spletnem naslovu
http://na3.www.gartner.com/imagesrv/reprints/270300/270380/270380_1.png;wa51cbfdb6a3b171b9
40. Gladek, U. (2012). *Analiza uporabe poslovnointeligenčnih sistemov v malih in srednjih podjetjih* (magistrsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
41. Grebenc, M. (2006). *Analiza koristi sistema poslovne inteligence* (diplomsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
42. Heinze, J. (2016). *IBM COGNOS Analytics Review*. Najdeno 5. julija 2016 na spletnem naslovu <https://www.betterbuys.com/bi/reviews/ibm-cognos-business-intelligence/>
43. Hočevar, B., & Jaklič, J. (2010). Assessing benefits of business intelligence systems – a case study. *Journal of contemporary management issues*, 15(1), 87–119.
44. Howson, C. (2008). *Successful Business Intelligence: Secrets of Making BI a Killer App*. New York: McGraw Hill.
45. IBM. (2016). *A Business Intelligence System*. Najdeno 10. avgusta 2016 na spletnem naslovu
<http://domino.watson.ibm.com/tchjr/journalindex.nsf/3d119440d938c88b85256547004c899a/fc097c29158e395f85256bfa00683d4c!OpenDocument>

46. Information Systems Audit and Control Association. (2014). *Certified Information Systems Auditor Review Manual 2015*. Rolling Meadows: ISACA.
47. IsecT. (2016). *Information Security Standards*. Najdeno 28. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.iso27001security.com/index.html>
48. International Organization for Standardization – ISO. (2013). *ISO/IEC 27001:2013. Information technology – Security techniques – Information security management systems – Requirements*. Geneva: International Organization for Standardization (ISO).
49. Jenko, A. (1998). *Evropski denarni inštitut in Evropska centralna banka* (diplomsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
50. Kaurin, M. (2008). *Zavarovanje kreditnih operacij evropskega sistema centralnih bank na osnovi korespondenčnega centralno bančnega modela* (diplomsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
51. Kelly, J. (2012). *Big Data: Hadoop, Business Analytics and Beyond*. Najdeno 16. junija 2016 na spletnem naslovu http://wikibon.org/wiki/v/Big_Data:_Hadoop,_Business_Analytics_and_Beyond#
52. Kljajić, G. (2012). *Ocena zrelosti poslovne inteligence v podjetju Iskratel* (magistrsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
53. Kralj, U.J. (2006). *Upravičevanje uporabe sistemov poslovne inteligence v slovenskem zdravstvu* (magistrsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
54. Kranjc, M. (2009). *Izgradnja podatkovnega skladišča za potrebe Zavoda za zdravstveno zavarovanje Slovenije* (magistrsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
55. Kuligowski, C. (2009). *Comparison of IT Security Standards*. Arlington: Cybersecurity Academy.
56. Liautaud, B., & Hammond, M. (2001). *E-Business Intelligence: Turning Information into Knowledge into Profit*. New York: McGraw-Hill.
57. Loshin, D. (2003). *Business Intelligence: Getting onboard with emerging IT*. Amsterdam: Morgan Kaufmann Publishers, 270 str.
58. Loshin, D. (2013). *Big Data Analytics: From strategic planning to Enterprise Integration with Tools, Techniques, NoSQL and Graph*. ZDA: Morgan Kaufmann.
59. Mckay, L. (2009). The 4 Hidden Costs of Business Intelligence. *CRM Magazine*. Najdeno 17. junija 2016 na spletnem naslovu <http://www.destinationcrm.com/Articles/CRM-News/Daily-News/The-4-Hidden-Costs-of-Business-Intelligence-53941.aspx>
60. Medved, J. (2014). *Big Data tehnologije za analizo velike količine poslovnih podatkov* (magistrsko delo). Maribor: Ekonomsko-poslovno fakulteta.
61. Microstrategy, Inc. (2002). *The 5 Styles of Business Intelligence: Industrial-strength Business Intelligence*. Najdeno 15. junija 2016 na spletnem naslovu http://download.101com.com/tdwi/ww19/MicroStrategy_5_Styles_BI.pdf
62. Microsoft. (2016). FISC. Najdeno 18. junija 2016 na spletnem naslovu <https://www.microsoft.com/en-us/TrustCenter/Compliance/FISC>

63. Moss, L.T, & Atre, S. (2003). *Business Intelligence Roadmap: The complete Lifecycle for Decision–Support Applications*. Boston: Addison–Wesley Professional.
64. National Institute of Standards and Technology – NIST. (2011). *Managing Information Security Risk. NIST Special Publication 800–39*. Najdeno 11. maja 2016 na spletnem naslovu <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-39/SP800-39-final.pdf>
65. O'Reily Media, Inc. (2012). *Big Data Now: 2012 Edition*. California: O'Reily Media, Inc.
66. Oracle. (2012). *Managing Risk and Uncertainty – An Executive's guide to Enterprise Business Planning*. Najdeno 15. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.oracle.com/us/solutions/business-intelligence/064039.pdf>
67. Oracle. (2014). *Oracle® Fusion Middleware: User's Guide for Oracle Business Intelligence Enterprise Edition*. Najdeno 15. maja 2016 na spletnem naslovu https://docs.oracle.com/cd/E29542_01/bi.11111/e10544.pdf
68. Pardo Bunte, M. (2016). *SAP Business Intelligence Review*. Najdeno 5. julija 2016 na spletnem naslovu <https://www.betterbuys.com/bi/reviews/sap-business-intelligence/>
69. Popovič, A., Turk, T., & Jaklič, J (2006). Business Value of Business Intelligence Systems Lies in Improved Business Processes. *Proceedings of the WSEAS International Conferences 2006*, 838–843. Atene: World Scientific and Engineering Acadamey and Society (WSEAS).
70. Popovič, A., Turk, T. & Jaklič, J (2010). Conceptual model of business value of business intelligence systems. *Journal of contemporary management issues*, 15(1), 5–30.
71. Power, D. J. (2013). A Brief History of Decision Support Systems, version 4.1. *DSSResources.com*. Najdeno 1.7.2016 na spletnem naslovu <http://dssresources.com/history/dsshistory.html>
72. Pogodba o Evropski Uniji št. 326/2012. *Uradni list EU C/01*.
73. Pogodba o delovanju Evropske Unije št. 326/2012. *Uradni list EU C/01*.
74. QuinStreet Enterprise. (2014). 2014 Big Data Outlook: Big Data is Transformative – Where is Your Company? Najdeno 15. junija 2016 na spletnem naslovu <http://www.datamation.com/data-center/big-data-survey-big-data-growing-quickly.html>
75. Ritacco, M., & Carver, A. (2006). *The Business Value of e–Business Intelligence*. San Jose: Business Objects.
76. Rodriguez, P., & Alfaro Saiz, J. J. (2008). Quantitative relationships between key performance indicators for supporting decision making process. *Computers in industry*, 60(2), 104–113.
77. Scavicchio, J. (2016). *IBM Watson Analytics Review*. Najdeno 2. julija 2016 na spletnem naslovu <https://www.betterbuys.com/bi/reviews/ibm-watson-analytics/>

78. Seibold, B. (2016). Why Data Warehousing Projects Fail? *Newcomp Solutions Inc.*
Najdeno 5. junija 2016 na spletnem naslovu
<http://newcomp.com/whitepapers/whyProjectsFail-01.html>
79. Slay, J., & Koronios, A. (2006). *Information Technology Security & Risk Management*. Milton: John Wiley & Sons.
80. Smernica ECB št. 510/2015. *Uradni list EU L/91*.
81. Sqlpower. (2016). *Making XBLR work*. Najdeno 5. julija 2016 na spletnem naslovu
<http://www.sqlpower.ca/xbrlpower/images/biPrimer-chart-600.jpg>
82. Turban, E., Aronson, J.E., & Liang, T.P. (2005). *Decision Support Systems and Intelligent Systems (7th ed)*. Upper Saddle River: Prentice Hall.
83. Turban, E., Reiner, R.K., Portter, R.E. (2003). *Introduction to Information Technology (2nd ed)*. New York: J. Wiley and Sons, Inc.
84. The W. Edwards Deming Institute. (2016). *The PDSA Cycle*. Najdeno 17. junija 2016 na spletnem naslovu <https://www.deming.org/theman/theories/pdsacycle>
85. Williams, S., & Williams, N. (2007). *The profit impact of Business Intelligence*. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers.
86. Zikopoulos, P. C., Eaton, C., Roos, D., Deutsch, T. & Lapis, G. (2012). *Understanding Big Data: Analytics for Enterprise Class Hadoop and Streaming Data*. ZDA: McGraw–Hill.

PRILOGE

KAZALO PRILOG

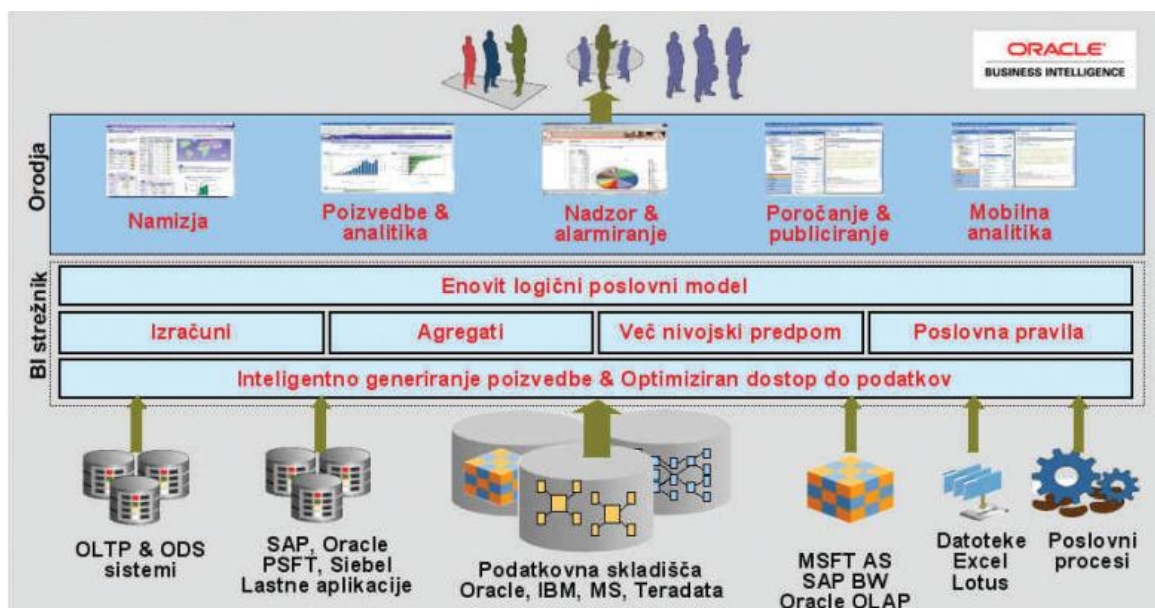
Priloga 1: Seznam kratic	1
Priloga 2: Prikaz nekaterih PI rešitev.....	2
Priloga 3: Anketni vprašalnik	4

Priloga 1: Seznam kratic

B2B	Business To Business
BIRD	Banks' Integrated Reporting Dictionary
BS	Banka Slovenije
CCBM	angl. <i>Correspondent Central Banking Model</i> , korespondenčni centralno bančni model
CCBM2	angl. <i>Collateral Central Bank Management Project</i> , projekt izgradnje centralno bančnega sistema za upravljanje terjatev
CEPH	angl. <i>Common Eurosystem Pricing Hub</i> , Skupni sistem za vrednotenje finančnega premoženja v okviru Evrosistema
COBIT	angl. <i>Control Objectives for Information and Related Technologies</i> , okvir do
ECB	Evropska centralna banka
EGP	Evropski gospodarski prostor
ESCB	Evropski sistem centralnih bank
EU	Evropska Unija
ETL	angl. <i>Extract, Transform & Load</i> , izvoz, pretvorba in uvoz podatkov
FISC	angl. <i>Center for Financial Industry Information Systems</i> , Center za informacijske sisteme finančnega sektorja
HDFS	angl. <i>Hadoop Distributed File System</i> , Hadoopov porazdeljen datotečni sistem
HICP	Harmonizirani indeks življenjskih potrebščin
ICAS	angl. <i>In-house Credit Assessment System</i> , interni bonitetni sistem
ITIL	angl. <i>Information Technology Infrastructure Library</i> , zbirka priporočil v okviru informacijske tehnologije
NIST	angl. <i>National Institute of Standards and Technology</i> , ameriški inštitut za standarde in tehnologijo
NIST standard	angl. <i>NIST Risk Management Framework for FISMA compliance</i> , standard ameriškega inštituta za standarde in tehnologijo za nadzor skladnosti upravljanja s tveganji v finančnih institucijah
OLAP	angl. <i>OnLine Analytical Processing</i> , Sprotna analitična obdelava podatkov
PI	Poslovna inteligenca
SUVI	Sistem za upravljanje varovanja informacij
SWOT	angl. » <i>Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats Analysis</i> «, analiza prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti
ZBS B2B	B2B standard Združenja bank Slovenije
ZDA	Združene države Amerike

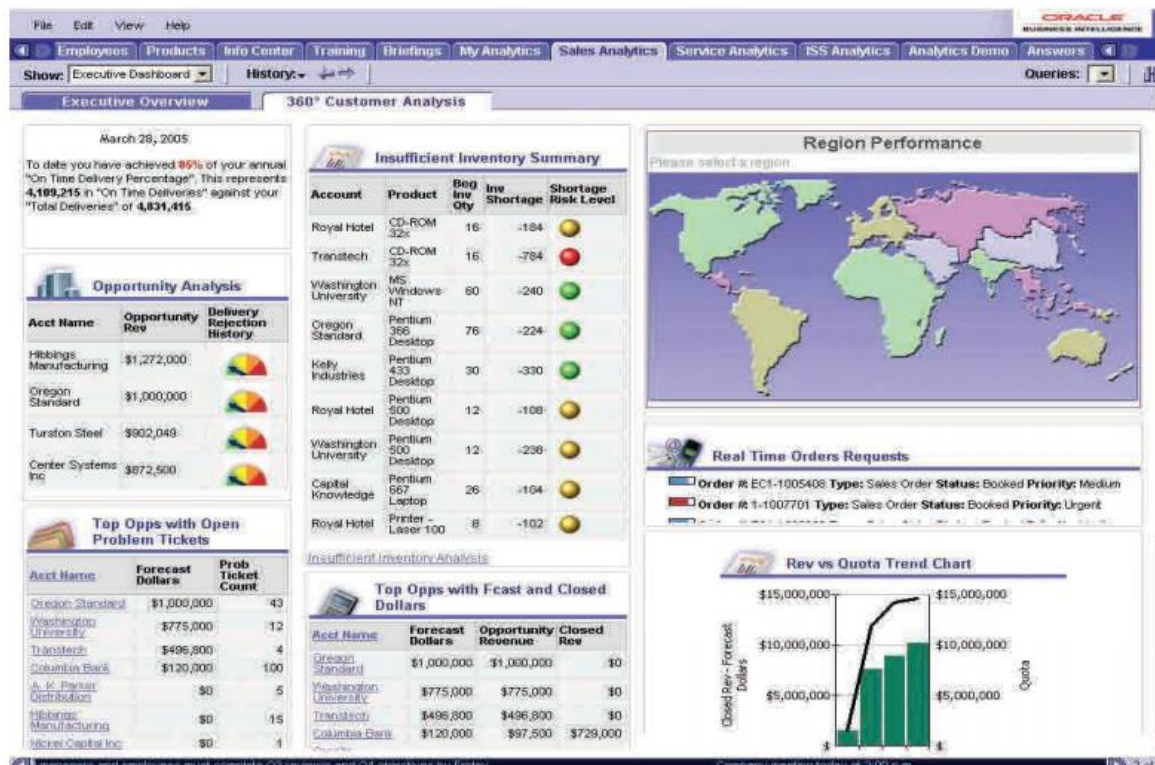
Priloga 2: Prikaz nekaterih PI rešitev

Slika 1: Tehnološka platforma rešitve Oracle Business Intelligence Enterprise Edition



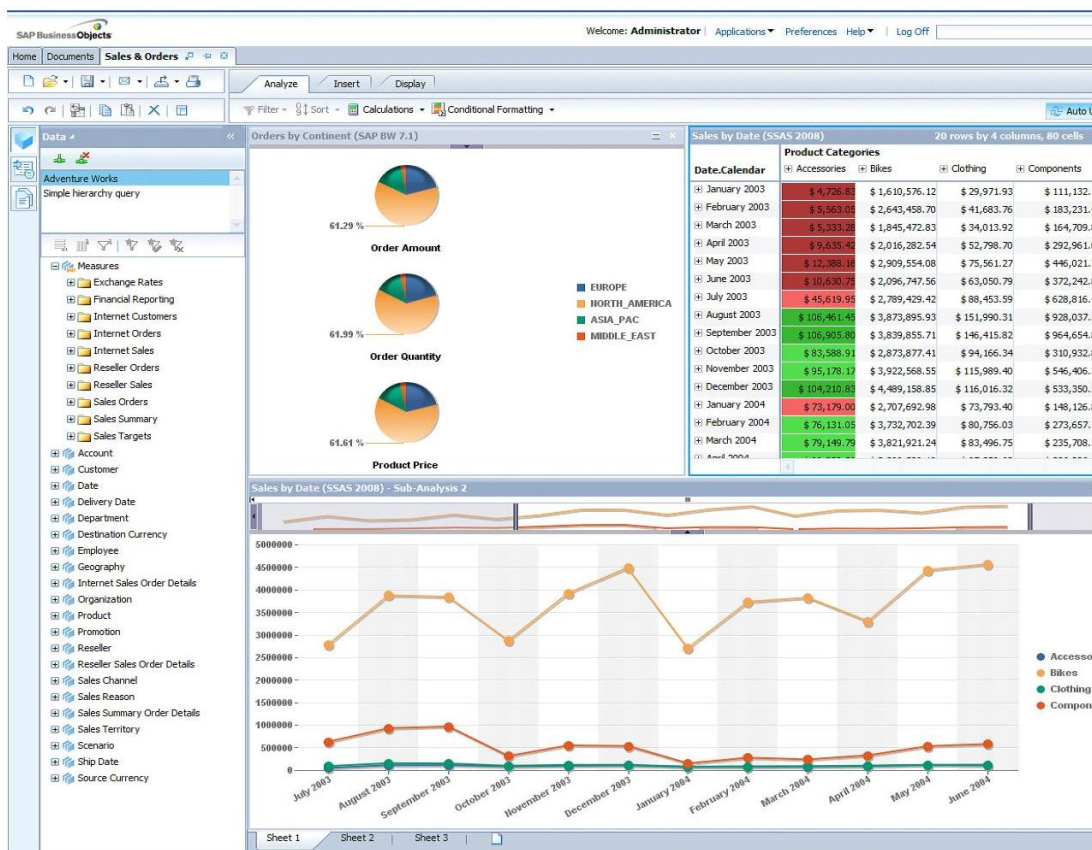
Vir: Oracle, 2014.

Slika 2: Interaktivno uporabniško namizje v Oracle BI Enterprise Edition



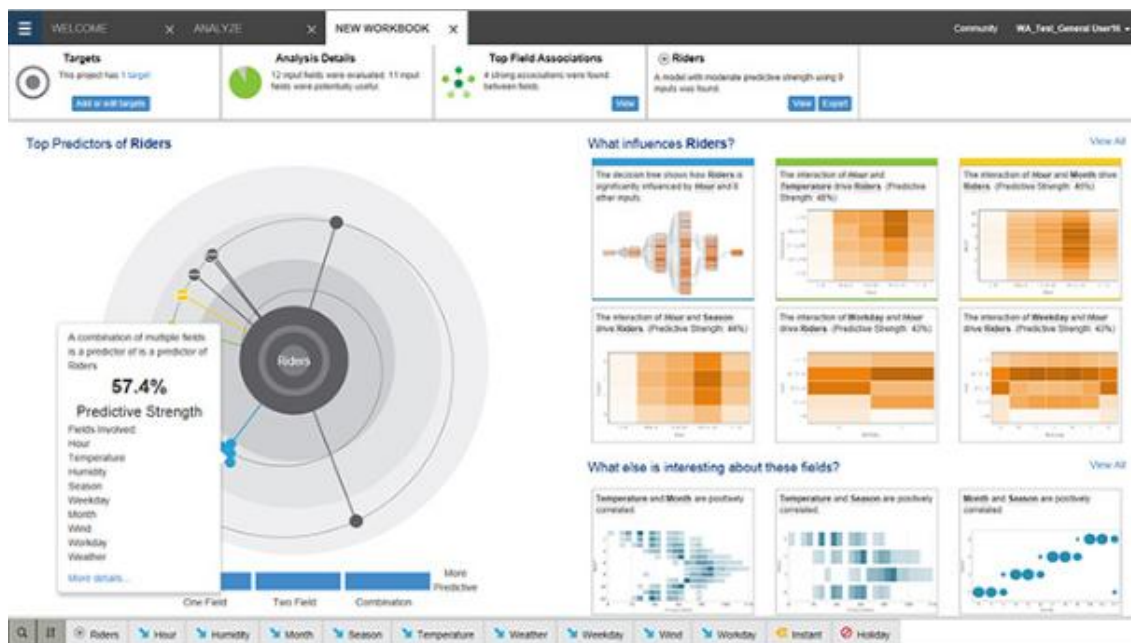
Vir: Oracle, 2014.

Slika 3: Tipična nadzorna plošča v rešitvi SAP Business Objects



Vir: Pardo Bunte, SAP Business Intelligence Review, 2016.

Slika 4: Pregledovanje podatkov z rešitvijo Watson Analytics



Vir: Scavicchio, IBM Watson Analytics Review 2016.

Priloga 3: Anketni vprašalnik

1) Z oceno od 1 do 5 (1 najmanj, 3 srednje, 5 največ) ocenite svoje splošno zadovoljstvo z analitičnimi bazami podatkov v svoji centralni banki, skupno statistično bazo podatkov Evrosistema ter drugimi podatkovnimi skladišči in bazami podatkov, ki jih uporabljate pri vsakodnevem delu.

2) Z oceno od 1 do 5 ocenite svoje zadovoljstvo s količino in vrstami podatkov, ki so vam dosegljivi pri vsakodnevem delu.

3) Z oceno od 1 do 5 ocenite svoje zadovoljstvo s hitrostjo, odzivnostjo ter uporabnostjo podatkovnih skladišč in analitičnih baz podatkov, ki jih uporabljate pri svojem vsakodnevem delu.

4) Z oceno od 1 do 5 ocenite svoje zadovoljstvo s kakovostjo podatkov, ki jih uporabljate pri vsakodnevem delu.

5) Z oceno od 1 do 5 ocenite svoje zadovoljstvo z informacijsko varnostjo podatkovnih skladišč in analitičnih baz podatkov, ki jih uporabljate pri vsakodnevem delu.

6) Z oceno od 1 do 5 ocenite svoje zadovoljstvo z izmenjavo analitičnih podatkov z drugimi centralnimi bankami (bilateralno ali v okviru Evrosistema).

7) Z oceno od 1 do 5 ocenite svoje zadovoljstvo s sodelovanjem pri projektih izgradnje podatkovnih skladišč in analitičnih baz podatkov v okviru Evrosistema.

8) Imate pri svojem delu dostop do vseh analitičnih podatkov, ki jih potrebujete? Bi želeli za analitične potrebe imeti dostop tudi do istovrstnih podatkov drugih centralnih bank?

9) Imate vse analitične podatke na voljo na enem mestu (v eni podatkovni bazi, spletnemu portalu, aplikaciji)? Če jih nimate, ali morate podatke iz različnih podatkovnih baz med seboj povezovati? Ocenjujete, da bi analitični podatki, organizirani na enem mestu (portal, aplikaciji), olajšali vaše delo?

10) Ali pri svojem delu podatke organizirate in analizirate tudi v lastnih pomožnih aplikacijah (npr. z MS Excelom)? Če jih, ali bi Vam koristila morebitna nadgradnja podatkovnih skladišč in analitičnih baz podatkov tako, da bi te analize lahko izvajali s pomočjo za to pripravljenih sistemskih informacijskih rešitev? Se takšna nadgradnja morebiti že pripravlja?

11) Imate kakršnekoli pomisleke pri uporabi obstoječih sistemskih informacijskih rešitev (z vidika varnosti, uporabnosti in odzivnosti tovrstnih rešitev)?

12) Bi na podlagi lastnih izkušenj ter poslovnih potreb podprli projekt izgradnje skupnega podatkovnega skladišča za shranjevanje in procesiranje vseh podatkov Evrosistema? Če bi ga podprli: zakaj mislite, da tak projekt že doslej ni bil izveden? Če ga ne bi podprli: kakšni so vaši temeljni zadržki do takšnega projekta?