

PRIMJENA SKLADIŠTA PODATAKA U UPRAVLJANJU ZAŠTITOM NA RADU

Ćosić, Nikolina

Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Karlovac University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:309562>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-14**



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
Karlovac University of Applied Sciences

Repository / Repozitorij:

[Repository of Karlovac University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Veleučilište u Karlovcu
Odjel Sigurnosti i zaštite

Stručni diplomski studij sigurnosti i zaštite

Nikolina Čosić

PRIMJENA SKLADIŠTA PODATAKA U UPRAVLJANJU ZAŠTITOM NA RADU

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2023.

Karlovac University of Applied Sciences
Safety and Protection Department

Professional graduate study of Safety and Protection

Nikolina Ćosić

APPLICATION OF DATA WAREHOUSE IN MANAGEMENT OF SAFETY AT WORK

Final paper

Karlovac, 2023

Veleučilište u Karlovcu
Odjel Sigurnosti i zaštite

Stručni diplomski studij sigurnosti i zaštite

Nikolina Ćosić

PRIMJENA SKLADIŠTA PODATAKA U UPRAVLJANJU ZAŠTITOM NA RADU

ZAVRŠNI RAD

Mentor:

dr. sc. Damir Kralj, prof. struč. stud.

Karlovac, 2023.

PREDGOVOR

Zahvaljujem se od srca mentoru dr. sc. Damiru Kralju prof. struč. stud. na savjetima i smjernicama, te uloženom trudu.

Također se zahvaljujem svojim roditeljima na strpljenju i podršci tijekom mog studiranja.

SAŽETAK

Kada govorimo o skladištima podataka, primarno mislimo na velike tvrtke i poduzeća koji svoje podatke čuvaju u skladištu podataka i na taj način vode brigu i o zaštiti na radu, ali i o sigurnosti zdravlja svojih zaposlenika. Važno je napomenuti kako dobar dio navedenih pojmova reguliraju i zakonodavne odredbe zemalja u kojima se skladišta podataka, ali i zaštita na radu prakticiraju. Skladišta podataka neizostavni su dio poslovanja svakog poduzeća. Razlog leži u činjenici da je za poslovanje potrebno koristiti sve više podataka – kako onih o samim zaposlenicima, tako i onih o poslovanju poduzeća – analize poslovanja, prodaja i ulaganja, praćenje napretka i rasta poduzeća i brojne druge podatke koji su bitni za rad i razvoj poduzeća. Jedno je sigurno, a to je da je skladište podataka gotovo jednako u svim zemljama svijeta. Ono što se razlikuje je zakonodavna regulativa koja sve to nadzire. Skladišta podataka do izražaja dolaze i kada govorimo o analizi profesionalnih oboljenja. Naime, Republika Hrvatska, točnije Hrvatski zavod za javno zdravstvo, posjeduje Registar profesionalnih oboljenja. Tim se registrom nastojalo obuhvatiti što je veći broj profesionalnih oboljenja, kao i drugih podataka vezanih za ta oboljenja, a koja pogoduju ili nastanku bolesti ili su bitna zbog analize cjelokupnih rezultata. Činjenica je da se skladište podataka kod nas može još bolje koristiti kako bi se unaprijedila zaštita na radu.

KLJUČNE RIJEČI: zaštita na radu, skladišta podataka, analitički sustavi, domaća regulativa, praksa i regulativa u EU i svijetu.

ABSTRACT

When we talk about data warehouses, we primarily think about large companies and companies that keep their data in the data warehouse and thus take care of both occupational health and safety of their employees. It is important to note that a good part of these concepts are regulated by the legislative provisions of the countries in which data warehouses, but also protection at work are practiced. Data warehouses are an indispensable part of every company's business. The reason lies in the fact that for business it is necessary to use more and more data - both on the employees themselves and on the business of the company - business analysis, sales and investments, monitoring the progress and growth of the company and many other data that are important for the work and development of the company. One thing is certain, and that is that the data warehouse is almost the same in every country in the world. What is different is legislative regulation that monitors all this. Data warehouses are also coming to the fore when it comes to analyzing occupational diseases. Namely, the Republic of Croatia, more precisely the Croatian Institute for Public Health, owns the Register of Occupational Diseases. That register sought to cover as many occupational diseases as possible and other data relating to those diseases which are either favorable to the occurrence of the disease or essential for the purpose of analyzing the overall results. The fact is that the data warehouse in our country can be used even better to improve occupational safety.

KEYWORDS: occupational safety, data warehouses, analytical systems, domestic regulation, practice and regulation in the EU and worldwide.

SADRŽAJ

| | |
|--|-----|
| ZADATAK ZAVRŠNOG / DIPLOMSKOG RADA | I |
| PREDGOVOR | II |
| SAŽETAK | III |
| ABSTRACT | IV |
| SADRŽAJ | V |
| 1. UVOD | 1 |
| 1.1. Predmet i cilj rada..... | 2 |
| 1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja | 2 |
| 2. REGULATIVA ZAŠTITE NA RADU | 3 |
| 2.1. Zakon o zaštiti na radu | 4 |
| 2.2. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada | 6 |
| 3. SKLADIŠTE PODATAKA I PRIMJENA U RADU | 8 |
| 3.1. Povijesni razvoj skladišta podataka | 12 |
| 3.2. Izgled i prednosti skladišta podataka..... | 13 |
| 3.2.1. Vrste i opće faze skladišta podataka..... | 14 |
| 3.2.2. Primjena skladišta podataka u različitim gospodarskim sektorima . | 20 |
| 4. SUSTAVI UPRAVLJANJA ZDRAVLJEM I SIGURNOSĆU NA RADU..... | 22 |
| 4.1. Bitne sastavnice učinkovitog sustava upravljanja zaštitom na radu | 24 |
| 4.2. Metode kontrole izloženosti opasnosti na radu..... | 26 |
| 5. PRIMJENA SKLADIŠTA PODATAKA U DOMENI ZAŠTITE NA RADU U ZEMLJAMA EUROPSKE UNIJE I DRUGIM SVJETSKIM DRŽAVAMA | 29 |
| 5.1. Primjena skladišta podataka u cilju analize profesionalnih oboljenja.... | 31 |
| 5.2. Primjena skladišta podataka u zemljama EU i SAD-a | 33 |
| 5.3. Sličnosti i različitosti u skladištenju podataka u zemljama EU i Indiji | 36 |
| 5.4. ILOSTAT | 39 |

| | |
|--|----|
| 5.5. Ideja o središnjem nacionalnom informacijskom sustavu zaštite na radu u RH..... | 41 |
| 6. ZAKLJUČAK..... | 44 |
| 7. LITERATURA | 46 |
| 9. PRILOZI..... | 49 |
| 9.1. Popis slika:..... | 49 |
| 9.2. Popis slika:..... | 49 |

1. UVOD

Skladištenje podataka je proces integracije podataka neke organizacije (poduzeća) u jedinstvenu bazu podataka. Korisnici zatim mogu na jednostavan način postavljati upite i pregledavati podatke odnosno analizirati integrirane podatke – upravo to je i cilj skladištenja podataka. Ti podaci se pohranjuju u obliku pogodnom za analizu, tj. model pohranjivanja podataka se oblikuje imajući na umu buduće korisničke potrebe za pregledom podataka. Na taj način korisnici mogu puno brže pregledavati podatke nego što bi to mogli u relacijskoj bazi podataka a često mogu i pregledavati podatke koje u relacijskoj bazi podataka ne bi mogli vidjeti (zato što bi to bilo složeno izvesti ili zato što imaju pristup samo dijelu podataka potrebnom za cjelovitu sliku, dok je ostatak, čak i fizički, smješten negdje drugdje).

Primjena skladišta podataka u upravljanju zaštitom na radu itekako ima smisla i od velike je koristi. Naime, zaštita na radu uređena je zakonskim odredbama i kao takva je obaveza poslodavca. Svaki zaposlenik prije no što započne s radom na radnom mjestu na koje se zapošljava, mora proći testove zaštite na radu. Skladište podataka u upravljanju zaštitom na radu može pomoći u brojnim procesima kojima se ispunjavaju potrebni zahtjevi, uz njihovu se pomoć mogu potaknuti pojedine aktivnosti kojima se može utjecati na zdravlje i zaštitu zaposlenike, a osim toga ispunjavanje, podnošenje i pohranjivanje bitnih izvještaja je posebno olakšano. U ovom će se radu kroz ukupno šest poglavlja obraditi ono najbitnije što je ključno za razumijevanje primjene skladišta podataka u upravljanju zaštitom na radu.

Teorijski dio rada velikim s dijelom odnosi na sam pojam skladišta podataka, počevši od samom objašnjenja pojma do povijesnog razvoja, ali i izgleda i prednosti koje takav jedan sustav sa sobom donosi. Kako bi sam pojam bio jasniji i kako bi se razumjela njegova svrha, u drugom će se poglavlju reći nešto više o vrstama i općim fazama skladišta podataka, a potom i nešto više o njegovoj primjeni u različitim gospodarskim sferama. Također, pažnja će se skrenuti i na normu ISO 45001 kojom se ističu interne i eksterne koristi za poduzeće, a koje se tiču zdravlja i sigurnosti zaposlenika. Eksperimentalnim dijelom rada naglasak se stavlja na primjenu skladišta podataka u domeni zaštite na radu, ali i na usporedbu primjene skladišta

podataka u zemljama Europske Unije, Sjedinjenih Američkih država i Indije kao jedno od brzorastućih zemalja po pitanju primjene skladišta podataka. Osim toga, razvojna platforma Međunarodne organizacije rada (eng. *International labour organization*, ILO) velikim je dijelom zaslužna za digitalizaciju zaštite na radu na svjetskoj razini te samim time pronalazi mjesto u eksperimentalnoj dijelu rada kao pokazatelj što se još može i mora unaprijediti po pitanju zaštite na radu, kako na hrvatskoj i europskoj razini, tako i na svjetskoj.

1.1. Predmet i cilj rada

Predmet i doprinos rada je analiza svojstava i mogućnosti skladišta podataka, mogućnosti njihove primjene u domeni ZNR, kao i stupanj primjene ovih sustava na prostoru Republike Hrvatske, na području Europske Unije, kao i općenito u svijetu. Cilj rada je dati mišljenje i preporuke za unapređenje stanja tj. uvođenje analitičkih sustava zasnovanih na skladištu podataka i u našu praksu

1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja

Prilikom izrade rada korišteni su tiskani i mrežni izvori. Od velike koristi su bile pojedine bibliografske jedinice, knjige i znanstveni članci. Svi podaci su prikupljeni i obrađeni metodom analize i deskripcije. Osim toga, ponajviše u empirijskom dijelu je koristila metoda komparacije.

2. REGULATIVA ZAŠTITE NA RADU

Sam pojam sigurnosti definira se kao stanje i stupanj otpornosti i zaštićenosti od svih rizika, što dovodi do toga da su rizik i sigurnost obrnuto proporcionalni. Sigurnost se isto tako može definirati kao i „stanje u kojem je moguće normalno odvijanje svih prirodnih i društvenih razvijenih (uobičajenih, dostignutih) funkcija te održavanje i razvoj stvorenih, stečenih vrijednosti i kvaliteta“ [1] Sigurnost i zaštita na radu usko je povezana sa organizacijom rada i kao takva definira se kao „znanstveno područje u kojem se prilikom racionalnog organiziranja rada, usporedno rješavanju tehnički, gospodarski, psiho-sociološki i informatički problemi primjenjujući kod toga sve teorije i metode koje omogućavaju optimalno rješenje i koje će osigurati uspješnost i humanizaciju rada [2].

Prema Zakonu o zaštiti na radu, zaštita na radu definira se kao „sustav pravila, načela, mjera, postupaka i aktivnosti, čijom se organiziranom primjenom ostvaruje i unapređuje sigurnost i zaštita zdravlja na radu, s ciljem sprečavanja rizika na radu, ozljeda na radu, profesionalnih bolesti, bolesti u vezi s radom te ostalih materijalnih i nematerijalnih šteta na radu i u vezi s radom“ [2]. Svrha provođenja zaštite na radu je osiguranje uvjeta rada bez opasnosti po život i zdravlje svim osobama na radu, odnosno kako bi se izbjegle ozljede, profesionalne i druge bolesti [3]. Ako one ipak nastanu, tada se radi na ublažavanju štetnih posljedica. Od iznimne je važnosti poznavanje zaštite na radu, ali i primjena njezinih pravila te rad na siguran način kako bi se prevenirala ozljeda na radu jer ona za posljedicu može imati i trajna oštećenja koja utječu na život ozlijeđenog zaposlenika, ali s druge strane i na produktivnost poslodavca [4].

Osim ozljede na radu, nepridržavanje pravila zaštite na radu i ne izvođenje radnih zadataka na siguran način mogu uzrokovati i bolesti vezane uz rad koje se pojavljuju u određenoj radnoj populaciji, a samo radno mjesto ne mora biti jedini uzrok bolesti. Također, može doći do razvoja profesionalne bolesti koja podrazumijeva određenu bolest izazvanu duljim neposrednim utjecajem radnog procesa rada i uvjeta rada na određenim radnim mjestima ili djelatnostima na osnovi kojih oboljela osoba ima svojstvo radnika [4].

2.1. Zakon o zaštiti na radu

Zakonom o zaštiti na radu uređen je sustav zaštite na radu u Republici Hrvatskoj, a osobito nacionalna politika i aktivnosti, opća načela prevencije i pravila zaštite na radu, obveze poslodavca, prava i obveze radnika i povjerenika radnika za zaštitu na radu, djelatnosti u vezi sa zaštitom na radu, nadzor i prekršajna odgovornost te se osniva Zavod za unapređivanje zaštite na radu i utvrđuje njegova djelatnost i upravljanje [5]. Zakonsko uređenje provođenja zaštite na radu provodi se u skladu sa Zakonom o zaštiti na radu, a zakonska obveza poslodavca je provođenje zaštite na radu o vlastitom trošku [6]. On je dužan upoznati radnike s organizacijom rada i zaštitom na radu te im učiniti dostupnim propise o zaštiti na radu, pravilnik o zaštiti na radu i kolektivni ugovor [6].

Bitnu ulogu u cijeloj toj priči ima i Vlada Republike Hrvatske. Naime, Vlada Republike Hrvatske sustavno prati stanje u području zaštite na radu u Republici Hrvatskoj te uz savjetovanje s predstavnicima poslodavaca i radnika utvrđuje, predlaže, provodi i sustavno preispituje politiku zaštite na radu te predlaže izmjene zakonodavstva radi unapređivanja sigurnosti i zaštite zdravlja radnika i u tu svrhu osniva Nacionalno vijeće za zaštitu na radu [5].

Mjere zaštite na radu omogućuje nesmetani radni proces, one su sastavni dio organizacije i tehnologije rada te ne opterećuju radnike i njihove rukovoditelje, a dijele se na tehničko-tehnološke, organizacijsko-pravne i mjere usmjerene na subjektivne činitelje [6]. Radnik treba poštivati temeljne dužnosti iz zaštite na radu koje podrazumijevaju osposobljavanje za rad na siguran način, pregled na koji ga upućuje poslodavac prije rasporeda na poslove s posebnim uvjetima rada i tijekom obavljanja takvih poslova [6].

On je obvezan prijaviti liječniku primarne zdravstvene zaštite svoje nedostatke ukoliko ga oni priječe u obavljanju poslova s posebnim uvjetima rada [6]. Uvjeti za siguran rad podrazumijevaju primjenu pravila zaštite na radu da bi se izbjegla smrt, ozljede, profesionalne ili druge bolesti radnika, zaustavljanje ili usporavanje tjelesnog i duševnog razvoja radnika, nemogućnost normalnog ostvarivanja funkcije

materinstva ili smanjenje preostale sposobnosti za rad radnika kojima je ona već smanjena [6].

Neizostavno je i spomenuti i Procjenu rizika. Procjena predstavlja temeljni dokument u zaštiti na radu. Prema Zakonu o zaštiti na radu (NN 071/2014, 118/2014, 094/2018 i 086/2018) poslodavci su obvezni provoditi procjene rizika za zdravlje i život radnika, kao i osoba na radu, odnosno obvezni su imati izrađenu procjenu rizika koja mora biti ažurna, odnosno mora odgovarati postojećim opasnostima, štetnostima i naporima te mora biti dostupna radnicima na mjestu rada. Procjene se provode u skladu s Matricom procjene rizika prema općim kriterijima razina rizika (vjerojatnosti, posljedica).

Tako da rizik procjenjujemo kao mali, srednji ili veliki rizik prema vjerojatnosti da će doći do štetnosti, odnosno: malo vjerojatno, vjerojatno i vrlo vjerojatno te prema samoj štetnosti tj ukoliko je posljedica malo, srednje ili izrazito štetna. Postupak procjene rizika, prema Pravilniku o izradi procjene rizika (NN 112/2014- 2154), obavlja se kako slijedi:

- Prikupljanje podataka na mjestu rada
- Analiza i procjena prikupljenih podataka - utvrđivanje opasnosti, štetnosti i napora, - procjenjivanje opasnosti, štetnosti i napora, - utvrđivanje mjera za uklanjanje odnosno smanjivanje opasnosti, štetnosti odnosno napora, i
- Plana mjera za uklanjanje odnosno smanjivanje razine opasnosti, štetnosti i napora koji mora sadržavati: - rokove, - ovlaštenike odgovorne za provedbu mjera te - način kontrole nad provedbom mjera.
- Dokumentiranja procjene rizika. [7]

2.2. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada

Ovim Pravilnikom propisuju se minimalni sigurnosni i zdravstveni zahtjevi za mjesta rada. Osim toga, ovim je Pravilnikom u hrvatsko zakonodavstvo preuzeta Direktiva Vijeća 89/654/EEZ od 30. studenoga 1989. o minimalnim sigurnosnim i zdravstvenim zahtjevima za mjesto rada (prva pojedinačna direktiva u smislu članka 16. stavka 1. Direktive 89/391/EEZ)

Odredbe ovoga Pravilnika ne primjenjuju se na:

- transportna sredstva izvan kruga poslodavca, ili mjesta rada unutar transportnih sredstava
- privremena radilišta
- istraživanje i iskorištavanje mineralnih sirovina
- ribarske brodove
- polja, šume i druga zemljišta koja pripadaju poslodavcu, a nalaze se izvan kruga poslodavca gdje se nalaze građevine. [8]

Pravilnikom se također propisuju minimalni i opći zahtjevi za mjesta rada. Pritom se pod općim zahtjevima podrazumijeva da je poslodavac dužan osigurati da:

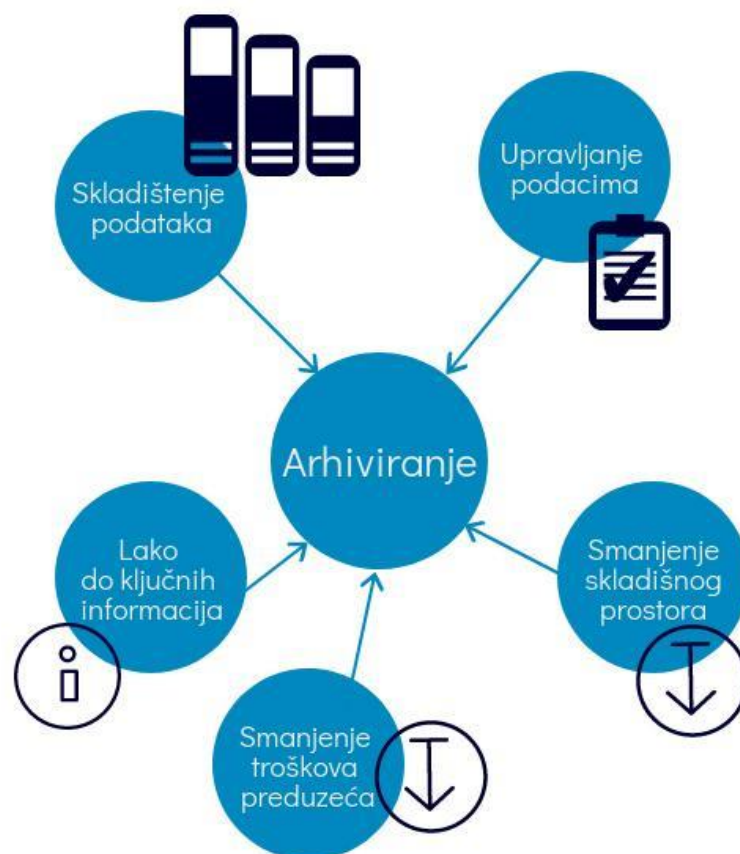
- su prometni putovi do nužnih i drugih izlaza stalno prohodni
- se mjesta rada, s pripadajućom opremom i uređajima redovito održavaju, a utvrđeni nedostaci odmah otklone
- se mjesta rada, oprema i uređaji redovito čiste do primjerene higijenske razine, a posebno uređaji za provjetravanje i pripremu zraka, kako je navedeno u članku 25. ovoga Pravilnika
- se sigurnosna oprema i uređaji namijenjeni za sprječavanje ili smanjivanje rizika redovito održavaju i provjeravaju. [8]

Na mjestima rada na kojima su prisutne fizikalne, kemijske i biološke štetnosti, radnici moraju biti zaštićeni od njihovog štetnog djelovanja sukladno propisima

zaštite na radu i posebnim propisima, dok je općeniti zahtjev da se mjesta rada moraju ergonomski prilagoditi radnicima. Pravilnikom su utvrđene odredbe, odnosno pravila koja se odnose na svako pojedino mjesto rada. Tako postoje odredbe kojima se propisuje položaj, dimenzije i broj vrata i ograda, ali i materijali od kojih su izrađeni i koji sačinjavaju prostor, zatim da se prozori u prostorijama u kojima radnici rade moraju prilagodljivo otvarati, stepeništa moraju udovoljavati određenim dimenzijama, moraju postojati zaštitne ograde i rukohvati i mnoge druge odredbe koje detaljno uređuju pitanje zaštite na radu na određenim mjestima.

3. SKLADIŠTE PODATAKA I PRIMJENA U RADU

Skladište podataka je vrsta sustava za upravljanje podacima koji je dizajniran da omogući i podrži aktivnosti poslovne inteligencije (eng. *Business intelligence*), a posebno analitiku. Skladišta podataka isključivo su namijenjena izvođenju upita i analiza i često sadrže velike količine povijesnih podataka. Podaci unutar skladišta podataka obično se izvode iz širokog raspona izvora kao što su datoteke dnevnika aplikacija i transakcijske aplikacije.



Slika 1. Što predstavlja skladište podataka (arhiviranje) [9]

Arhiviranje se pojmovno poistovjećuje sa skladištem podataka. Kao što je i vidljivo na slici 1, ono je polazna točka iz koje proizlazi sam pojam skladišta podataka, ali i upravljanje podacima, smanjenje skladišnog prostora, a ujedno i smanjenje troškova poduzeća te stvaranje prostora u kojemu su informacije pregledne i do kojih se lako dolazi.

Pojam „Skladište podataka“ prvi je upotrijebio William H. Inmon 1990. godine. Prema Inmonu skladište podataka je usmjereno području, integrirano, vremenski obilježeno te nepromjenjivo/neizbrisivo [9]:

- Usmjereno području (engl. *subject oriented*) - Pohranjeni podaci ciljaju određena područja. Primjer: može pohraniti podatke o ukupnoj prodaji, broju kupaca i slično a ne opće podatke o svakodnevnom poslovanju.
- Integrirano (engl. *integrated*) – Skladište podataka integrira podatke iz više izvora podataka. Integriranje raznorodnih podataka iz različitih izvora je važno kako bi skladište obuhvatilo i povezalo sve potrebne podatke bez obzira na izvor i osiguralo podatke za cjelovit pogled na poslovanje. Na primjer, izvor A i izvor B mogu imati različite načine prepoznavanja proizvoda, ali u skladištu podataka postoji samo jedan način prepoznavanja proizvoda. Potrebno je voditi računa o standardizaciji, verifikaciji te raznim transformacijama prilikom implementacije skladišta podataka.
- Vremenski obilježeno (engl. *time-variant*) – Povijesni podaci se čuvaju u skladištu podataka. Na primjer, može dohvatiti podatke iz 3 mjeseca, 6 mjeseci, 12 mjeseci ili čak i starijih podataka iz skladišta podataka. To je u suprotnosti s transakcijskim sustavom, gdje se čuvaju samo najnoviji podaci. Na primjer, sustav transakcija može imati najnoviju adresu klijenta, gdje skladište podataka može sadržavati sve adrese povezane s kupcem.
- Nepromjenjivo/neizbrisivo (engl. *nonvolatile*) – Nepromjenjivost i neizbrisivost je naglašena s obzirom na to da podaci ulaze u statičnom obliku iz različitih izvora u skladište podataka. Nakon što se podaci nađu u skladištu podataka, neće se više izmjenjivati, stoga se tako mogu čuvati povijesni podaci kojih u izvorima podataka više nema.

Slijede još dvije definicije skladišta podataka:

- "*Kopija transakcijskih podataka specijalno strukturirana za upite i analize*" (Ralph Kimball) [cit. 3]
- "*Jedinstven, kompletan i dosljedan repozitorij podataka pribavljen iz raznih izvora i predstavljen krajnjem korisniku na razumljiv način*" (Barry Devlin) [cit. 9].

Na temelju ovih definicija stječe se dojam da je velika zalihost podataka u skladištu u odnosu na izvore podataka (najčešće transakcijske baze) što međutim nije istina – zalihost je prema nekim pokazateljima manja oko 1%. Treba imati na umu da se iz izvorišnih baza podataka uzima samo onaj podskup podataka koji je zanimljiv za analizu. Također, ti podaci se filtriraju, transformiraju, agregiraju te postaju zapravo novi podaci i ne predstavljaju zalihost, odnosno ne možemo govoriti više o istim podacima sa stanovišta integracije. Važno je naglasiti kako postoje bitne razlike između transakcijskih sustava i skladišta podataka, a koje su to razlike vidljivo je iz tablice u nastavku rada:

Tablica 1. Razlike između transakcijskog sustava i skladišta podataka [9]

| TRANSAKCIJSKI SUSTAV | SKLADIŠTE PODATAKA |
|--|---|
| sadrži trenutne podatke | sadrži povijesne podatke |
| pohranjuje detaljne podatke | pohranjuje detaljne i sumarne podatke |
| podaci su promjenjivi | podaci su postojani |
| velika učestalost transakcija | srednja ili mala učestalost transakcija |
| predvidljivi načini korištenja (ponavljaju se) | nepredvidljivi načini korištenja |
| orijentiran ka dnevnim operacijama i vođenju poslovnog sustava | orijentiran ka analizi podataka |
| potpora dnevnim, operativnim odlukama | potpora strateškim odlukama |
| poslužuje velik broj operativnih korisnika | poslužuje manji broj korisnika obično pozicioniranih u upravljačkim strukturama poduzeća (mada postoji trend sve veće dostupnosti skladišta podataka svim članovima poduzeća kao potpora svih vrsta odluka) |
| izuzetno važna raspoloživost | manje važna raspoloživost |
| težište na pohranjivanju podatka | težište na dobavljanju informacija |

Skladište podataka centralizira i konsolidira velike količine podataka iz više izvora. Njegove analitičke mogućnosti omogućuju organizacijama da iz svojih podataka izvuku vrijedne poslovne uvide kako bi poboljšali donošenje odluka. S vremenom se stvara povijesna evidencija koja može biti neprocjenjiva znanstvenicima i poslovnim analitičarima. Zbog ovih mogućnosti, skladište podataka može se smatrati "jedinim izvorom istine" organizacije. Tipično skladište podataka često uključuje sljedeće elemente:

- Relacijska baza podataka za pohranu i upravljanje podacima
- Rješenje za ekstrakciju, učitavanje i transformaciju (eng. *Extract, loading and transformation, ELT*) za pripremu podataka za analizu
- Mogućnosti statističke analize, izvješćivanja i rudarenja podataka
- Alati za analizu klijenata za vizualizaciju i prezentaciju podataka poslovnim korisnicima
- Druge, sofisticiranije analitičke aplikacije koje generiraju korisne informacije primjenom algoritama znanosti o podacima i umjetne inteligencije (eng. *Artificial intelligence, AI*) ili grafičkih i prostornih značajki koje omogućuju više vrsta analiza podataka na skali

Bilo da su dio timova za informacijsku tehnologiju (eng. *Information technology, IT*), podatkovni inženjering, poslovnu analitiku ili timove za znanost o podacima, različiti korisnici u cijeloj organizaciji imaju različite potrebe za skladištem podataka. Moderna podatkovna arhitektura rješava te različite potrebe pružajući način upravljanja svim vrstama podataka, radnim opterećenjima i analizama. Sastoji se od arhitektonskih obrazaca s potrebnim komponentama integriranim za zajednički rad u skladu s najboljim praksama u industriji. Moderno skladište podataka uključuje:

- Konvergirana baza podataka koja pojednostavljuje upravljanje svim vrstama podataka i pruža različite načine korištenja podatak
- Samouslužne usluge unosa i transformacije podataka
- Podrška za standardizirani programski jezik (eng. *Structured Query Language, SQL*), strojno učenje, grafičku i prostornu obradu

- Više opcija analitike koje olakšavaju korištenje podataka bez njihovog premještanja
- Automatizirano upravljanje za jednostavno pružanje, skaliranje i administraciju

Moderno skladište podataka može učinkovito usmjeriti tijek rada podataka na način na koji druga skladišta ne mogu. To znači da svi, od analitičara i podatkovnih inženjera do podatkovnih znanstvenika i IT timova, mogu učinkovitije obavljati svoj posao i nastaviti s inovativnim radom koji pomiče organizaciju naprijed, bez nebrojenih kašnjenja i složenosti.

3.1. Povijesni razvoj skladišta podataka

Kada su skladišta podataka tek došla na scenu kasnih 1980-ih, njihova je svrha bila pomoći u protoku podataka iz operativnih sustava u sustave za podršku odlučivanju. IBM-ovi istraživači Paul Murphy i Barry Devlin razvili su skladište poslovnih podataka. Američki računalni znanstvenik Bill Inmon smatra se "ocem" skladišta podataka zbog njegovog autorstva nekoliko djela, poput *Tvornice korporativnih informacija* i drugih tema o izgradnji, korištenju i održavanju skladišta podataka. Inmon je napisao prvu knjigu, održao prvu konferenciju i ponudio prve tečajeve o skladištima podataka, a poznat je po tome što je stvorio definiciju skladišta podataka – „predmetno orijentirana, postojana, integrirana, vremenski varijabilna zbirka podataka u podrška odlukama uprave.” [10]

Ova rana skladišta podataka zahtijevala su ogromnu količinu redundancije. Većina organizacija imala je više sustava podrške odlučivanja (*eng. Decision support system, DSS*) okruženja koja su služila različitim korisnicima. Iako su DSS okruženja koristila većinu istih podataka, prikupljanje, čišćenje i integracija podataka često se repliciralo za svako okruženje. Kako su skladišta podataka postajala učinkovitija, evoluirala su od spremišta informacija koja su podržavala tradicionalne platforme poslovne inteligencije u široke analitičke infrastrukture koje podržavaju širok izbor aplikacija, kao što su operativna analitika i upravljanje učinkom. Iteracije skladišta podataka napredovale su tijekom vremena kako bi poduzeću pružile

inkrementalnu dodatnu vrijednost s skladištem podataka poduzeća (eng. *Enterprise data warehouse*, EDW) [10].

Danas umjetna inteligencija i strojno učenje transformiraju gotovo svaku industriju, uslugu i imovinu poduzeća – a skladišta podataka nisu iznimka. Ekspanzija velikih podataka i primjena novih digitalnih tehnologija pokreću promjene u zahtjevima i mogućnostima skladišta podataka. Autonomno skladište podataka najnoviji je korak u ovoj evoluciji, nudeći tvrtkama mogućnost izvlačenja još veće vrijednosti iz svojih podataka uz istovremeno smanjenje troškova i poboljšanje pouzdanosti i performansi skladišta podataka [9].

3.2. Izgled i prednosti skladišta podataka

Arhitektura skladišta podataka određena je specifičnim potrebama organizacije. Uobičajene arhitekture uključuju [9]:

- Jednostavan. Sva skladišta podataka dijele osnovni dizajn u kojem se meta podaci, sažeti podaci i neobrađeni podaci pohranjuju unutar središnjeg repozitorija skladišta. Repozitorij se napaja iz izvora podataka na jednom kraju, a pristupaju mu krajnji korisnici za analizu, izvješćivanje i rudarenje na drugom kraju.
- Jednostavno s prostorom za postavljanje. Operativni podaci moraju se očistiti i obraditi prije stavljanja u skladište. Iako se to može učiniti programski, mnoga skladišta podataka dodaju prostor za postavljanje podataka prije nego što uđu u skladište, kako bi se pojednostavila priprema podataka
- Čvorište i krakovi (eng. *hub and spokes*). Dodavanje vitrina podataka između središnjeg repozitorija i krajnjih korisnika omogućuje organizaciji da prilagodi svoje skladište podataka za opsluživanje različitih linija poslovanja. Kada su podaci spremni za upotrebu, premještaju se u odgovarajuće ormariće podataka
- Pješčanici (eng. *sandboxes*) su privatna, sigurna i sigurna područja koja tvrtkama omogućuju brzo i neformalno istraživanje novih skupova

podataka ili načina analiziranja podataka bez potrebe za usklađivanjem ili usklađivanjem s formalnim pravilima i protokolom skladišta podataka.

Skladišta podataka nude sveobuhvatnu i jedinstvenu prednost dopuštanja organizacijama da analiziraju velike količine varijantnih podataka i iz njih izvuku značajnu vrijednost, kao i da vode povijesnu evidenciju. Četiri jedinstvene karakteristike (opisao ih je računalni znanstvenik William Inmon, koji se smatra ocem skladišta podataka) omogućuju skladištima podataka da isporuče ovu sveobuhvatnu korist. Prema ovoj definiciji skladišta podataka su [9]:

- Predmetno orijentiran. Mogu analizirati podatke o određenom predmetu ili funkcionalnom području (kao što je prodaja).
- Integriran. Skladišta podataka stvaraju dosljednost između različitih vrsta podataka iz različitih izvora.
- Stabilan (*eng. non volatile*). Jednom kada su podaci u skladištu podataka, oni su stabilni i ne mijenjaju se.
- Vremenska varijanta. Analiza skladišta podataka promatra promjene tijekom vremena.

Dobro osmišljeno skladište podataka vrlo će brzo izvršavati upite, isporučiti visoku propusnost podataka i pružiti dovoljno fleksibilnosti za krajnje korisnike da "isjeckaju" ili smanje količinu podataka za detaljnije ispitivanje kako bi se zadovoljili različiti zahtjevi - bilo da je riječ o visokom razini ili na vrlo finoj, detaljnoj razini. Skladište podataka služi kao funkcionalni temelj za među programska BI okruženja koja krajnjim korisnicima pružaju izvješća, nadzorne ploče i druga sučelja.

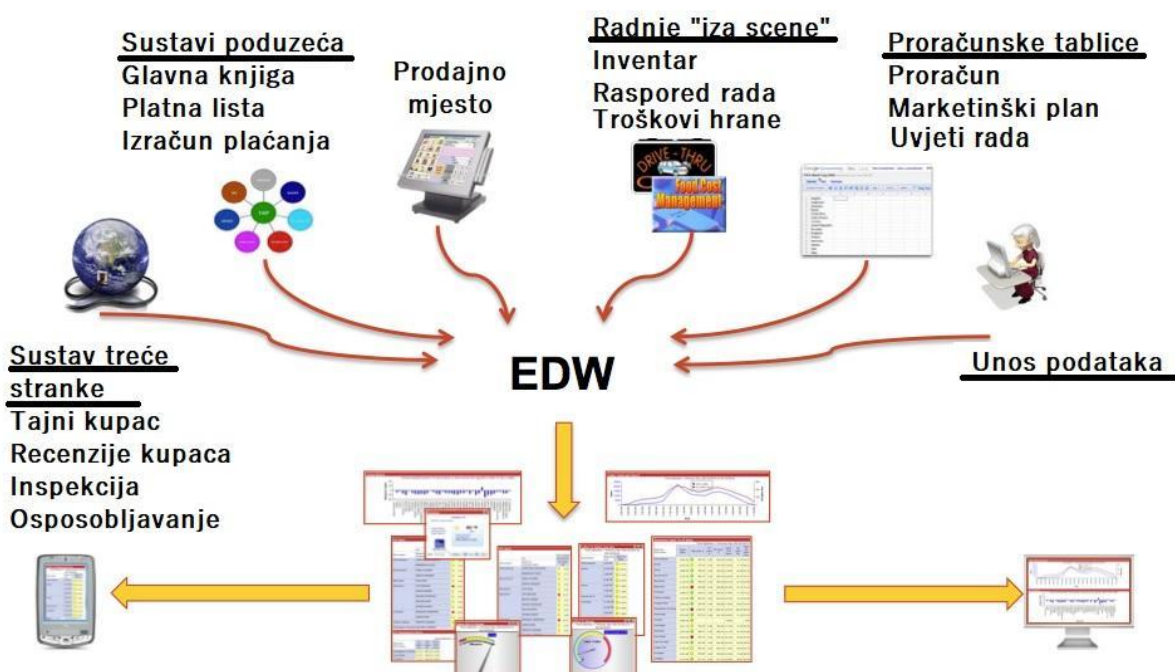
3.2.1. Vrste i opće faze skladišta podataka

1. Enterprise Data Warehouse (EDW):

Skladište podataka poduzeća (*eng. Enterprise Data Warehouse, EDW*), predstavlja centralizirano skladište. Pruža uslugu podrške odlučivanju u cijelom

poduzeću. Nudi jedinstveni pristup organiziranju i predstavljanju podataka. Također pruža mogućnost klasificiranja podataka prema predmetu i davanja pristupa prema tim podjelama. EDW idealan je za sveobuhvatnu poslovnu inteligenciju . Oni drže podatke centraliziranim i organiziranim kako bi podržali modernu analitiku i potrebe upravljanja podacima dok se postavljaju s postojećom podatkovnom arhitekturom. Oni postaju ključno informacijsko središte u timovima i procesima, za strukturirane i nestrukturirane podatke [11].

Održavanje poslovnog rješenja za skladište podataka je korisno za organizaciju iz mnogo različitih razloga. Obično se o ovoj vrsti prikupljanja i pohranjivanja podataka razmišlja iz perspektive marketinga ili odnosa s kupcima, a to je svakako jedan dio slagalice. Međutim, to nije jedina korisnost skladišta podataka. Također može pomoći u razumijevanju naizgled nasumičnih dijelova podataka koji dolaze u organizaciju kroz različite unose i može uštedjeti dragocjeno vrijeme automatskim prikupljanjem tih informacija. Organizacije će vjerojatno biti bolje pozicionirane za budući rast kada su njihovi podaci organizirani na takav sustavan, automatiziran način.



Slika 2. Shematski prikaz EDW [11]

Za izgradnju kvalitetnog EDW-a, uglavnom se koristi sustav "ekstrahiraj, transformiraj, učitaj" (eng. *Extract, Transform and Load*, ETL) to. Svoju popularnost ETL duguje činjenici da može pomoći organizacijama da uspješno kreiraju i upravljaju skladištem podataka poduzeća. Međutim, kako su količine podataka počele rasti 2000-ih, pojavio se trend iskorištavanja baze podataka za skalabilniju integraciju podataka -- što je dovelo do ELT (eng. *Extract, Load and Transform*) -- gdje su podaci ekstrahirani (iz izvornih aplikacija), učitani (u EDW) a zatim Transformirana (unutar EDW). Korištenje EDW-a za tešku transformaciju podataka može imati neželjene posljedice uključujući veće troškove i složenost, kao i uska grla u obradi i propuštene SLA-ove zbog kojih poslovni korisnici čekaju danima, tjednima ili čak mjesecima na izvješća koja su im potrebna.

Kako bi se postigla izvorna namjera Data Warehousea -- bolja analitika i poslovna inteligencija -- i izvorna namjera ELT (veća skalabilnost), mnoge tvrtke koriste Big Data distribuirane okvire kao što su Hadoop MapReduce i Apache Spark plus ETL alate posebno dizajniran za ova okruženja velikih podataka. To oslobađa Data Warehouse da radi ono za što je namijenjen, isporučuje pravovremene uvide i može smanjiti troškove. Točnije, pionir na tržištu softvera za velike podatke, nudi softver za integraciju podataka visokih performansi koji je napravljen za nativni rad u Hadoopu i Sparku. Njihovi proizvodi i stručnjaci pomogli su nekim od najvećih svjetskih organizacija da izvuku maksimum iz svog EDW-a prebacivanjem ELT/ETL obrade na Big Data okvire [11].

2. Operativna pohrana podataka:

Operativna pohrana podataka, (eng. *Operational Data Store*), koji se također skraćeno naziva ODS, nije ništa drugo nego potrebna pohrana podataka kada ni samo skladište podataka ne podržava potrebe organizacija za izvješćivanjem. U ODS-u se skladište podataka osvježava u stvarnom vremenu, stoga je široko poželjan za rutinske aktivnosti poput pohranjivanja zapisa o zaposlenicima. Operativna pohrana podataka obično pohranjuje i obrađuje podatke u stvarnom vremenu. Osim toga, povezana je s više izvora podataka i povlači podatke na

središnje mjesto. Način na koji rade pohrane operativnih podataka usporediv je s izvodom, odnosno izdvajanjem, transformacijom i učitavanjem što je i vidljivo na slikovnom prikazu iznad teksta. Takvi sustavi uvoze sirove podatke iz proizvodnih sustava i pohranjuju ih u izvornom obliku. U procesu sa slikovnog prikaza, podaci se izdvajaju iz ciljanih izvora, transformiraju i učitavaju na odredište.



Slika 3. Način funkcioniranja operativne pohrane podataka [12]

Kako je i vidljivo na slici 3., u procesu operativne pohrane podataka podaci se ne transformiraju, već se takvi kakvi jesu prikazuju aplikacijama poslovne inteligencije za analizu i donošenje operativnih odluka. U nekim slučajevima, podaci iz operativne pohrane se repliciraju, a zatim se proces sa slikovnog prikaza koristi za prijenos repliciranih podataka u skladište podataka. Budući da operativni podaci pohranjuju unesene podatke, novi dolazni podaci prebrišu postojeće podatke [12].

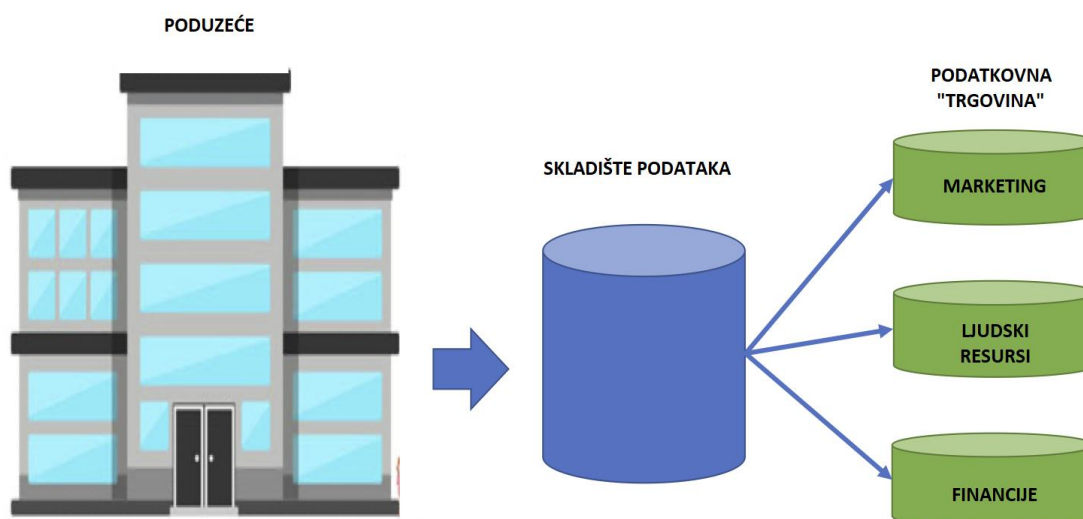
Dok su u operativnoj pohrani, podaci se mogu pročišćavati, rješavati redundanciju i provjeravati usklađenost s odgovarajućim poslovnim pravilima. Ta se pohrana može koristiti za integraciju različitih podataka iz više izvora tako da se poslovne operacije, analiza i izvještavanje mogu provoditi dok se odvijaju poslovne operacije. Ovdje se nalazi većina podataka koji se koriste u trenutnim operacijama prije nego što se prebace u skladište podataka za dugotrajnije skladištenje ili arhiviranje [12].

Operativne pohrane podataka se obično koriste u online aplikacijama za obradu transakcija, koje uključuju obradu transakcijskih podataka. Ove aplikacije koriste

brzu, laganu obradu koju pružaju alati operativne pohrane. Isti sustavi omogućuju sveobuhvatnije izvješćivanje o analizi trendova i obradu u više različitih sustava istovremeno [12].

3. Data Mart:

Data mart ili kolokvijalno rečeno podatkovna trgovina, predstavlja podskup skladišta podataka. Posebno je dizajniran za određenu liniju poslovanja, kao što su prodaja, financije, prodaja ili financije. Može se reći da su to specifičnije lokacije za podatke, često posvećene jednoj određenoj poslovnoj grupi ili liniji poslovanja, poput prodaje. Podržavaju moderne analitičke zahtjeve za velikim podacima putem bržeg, fleksibilnijeg unosa i pohranjivanja podataka kako bi svatko mogao brzo analizirati sirove podatke na različite načine [11]. Kako je i na sljedećem slikovnom prikazu prikazano, poduzeće kao krovna institucija sve postojeće podatke i informacije šalje u skladište podataka koje se potom grana na podatkovnu trgovinu koja se pak sastoji od više elemenata.



Slika 4. Podatkovna trgovina [11]

Ako se pravilno implementira, podatkovna trgovina omogućuje brži i lakši pristup podacima. Na slici 4 prikazano je što čini podatkovnu trgovinu. Međutim, to sve ovisi o određenom modelu podataka koji se implementira. Tako i ova vrsta

skladišta podataka ima svoje prednosti, ali i nedostatke. Govorimo li o prednostima, valja istaknuti sljedeće:

- Podatkovne trgovine sadrže samo podskup podataka organizacije. Ovi podaci su vrijedni za određenu grupu ljudi u organizaciji.
- Podatkovne tržnice su isplative u usporedbi sa skladištima podataka čija izgradnja može zahtijevati visoke troškove.
- Podatkovne trgovine omogućuju brži i bolji te lakši pristup podacima.
- Ubrzavaju poslovne procese.
- Sadrži povijesne podatke koji analitičaru omogućuju određivanje trendova podataka.
- Podatkovne trgovine podacima promiču sigurnost budući da pristup može biti detaljan. Na primjer, zaposlenici u ljudskim resursima neće trebati pristup tržištima marketinških podataka [11].

Iako su prednosti brojne, postoje i nedostaci kojih, iako je manje, igraju bitnu ulogu u određivanju koju vrstu skladištenja podataka primjenjivati.

- Mnogo puta poduzeća stvaraju previše različitih i nepovezanih prodajnih mjesta bez velike koristi. To može postati velika prepreka za održavanje.
- *Data Mart* ne može pružiti analizu podataka za cijelu tvrtku jer je njihov skup podataka ograničen.
- Oni su najisplativiji od skladišta podataka, ali su i dodatni trošak na vrhu skladišta podataka [11].

Ranije su organizacije počele relativno jednostavno koristiti skladištenje podataka. Međutim, s vremenom je počelo sofisticiranije korištenje skladištenja podataka. Ta se sofisticiranost ogleda u sljedećim fazama opće faze korištenja skladišta podataka [12]:

- **Izvanmrežna operativna baza podataka:**

U ovoj fazi podaci se samo kopiraju s operativnog sustava na drugi poslužitelj. Na taj način učitavanje, obrada i izvješćivanje o kopiranim podacima ne utječu na performanse operativnog sustava.

- **Izvanmrežno skladište podataka:**

Podaci u Skladištu podataka redovito se ažuriraju iz Operativne baze podataka. Podaci u skladištu podataka mapiraju se i transformiraju kako bi ispunili ciljeve tog istog skladišta.

- **Skladište podataka u stvarnom vremenu:**

U ovoj fazi, skladišta podataka se ažuriraju kad god se dogodi bilo kakva transakcija u operativnoj bazi podataka. Na primjer, zrakoplovni ili željeznički sustav rezervacija.

- **Integrirano skladište podataka:**

U ovoj fazi, skladišta podataka se kontinuirano ažuriraju kada operativni sustav izvrši transakciju. *Data warehouse* zatim generira transakcije koje se prosljeđuju natrag u operativni sustav.

3.2.2. Primjena skladišta podataka u različitim gospodarskim sektorima

Ovdje su najčešći sektori u kojima se koristi skladište podataka [12]:

- **Zrakoplovne tvrtka:**

U sustavu *Air line* koristi se u operativne svrhe kao što je raspoređivanje posade, analize isplativosti ruta, promocije programa čestih putnika itd.

- **Bankarstvo:**

Široko se koristi u bankarskom sektoru za učinkovito upravljanje resursima dostupnim na stolu. Nekoliko banaka koristilo se i za istraživanje tržišta, analizu učinka proizvoda i poslovanja.

- **Zdravstvo:**

Sektor zdravstva također je koristio skladište podataka za izradu strategije i predviđanje ishoda, generiranje izvješća o liječenju pacijenata, dijeljenje podataka s povezanim osiguravajućim društvima, službama medicinske pomoći itd.

- **Javni sektor:**

U javnom sektoru skladište podataka koristi se za prikupljanje obavještajnih podataka. Pomaže vladinim agencijama u održavanju i analizi poreznih evidencija, evidencija zdravstvene politike za svakog pojedinca.

- **Sektor ulaganja i osiguranja:**

U ovom sektoru skladišta se prvenstveno koriste za analizu obrazaca podataka, trendova kupaca i za praćenje tržišnih kretanja.

- **Lanci trgovina :**

U maloprodajnim lancima, *Data warehouse* se široko koristi za distribuciju i marketing. Također pomaže u praćenju artikala, obrazaca kupnje kupaca, promocija, a koristi se i za određivanje politike cijena.

- **Telekomunikacije:**

Skladište podataka koristi se u ovom sektoru za promociju proizvoda, odluke o prodaji i donošenje odluka o distribuciji.

- **Ugostiteljstvo:**

Ova industrija koristi usluge skladištenja za dizajniranje i procjenu svojih reklamnih i promotivnih kampanja na koje žele ciljati klijente na temelju njihovih povratnih informacija i obrazaca putovanja.

4. SUSTAVI UPRAVLJANJA ZDRAVLJEM I SIGURNOŠĆU NA RADU

Prema normi ISO 45001:2018 [13] svaka organizacija odgovorna je za zdravlje i sigurnost svojih radnika, ali i drugih na koje mogu utjecati njezine aktivnosti. Sustavom upravljanja sigurnošću i zdravljem na radu (OH&S) organizacija osigurava sigurne i zdrave radne uvjete, sprječava ozljede i bolesti vezane uz rad kao i kontinuirano unapređivanje samog sustava. Cilj sustava je spriječiti ozljede i bolesti vezane uz rad, te osigurati sigurna i zdrava radna mjesta. Kod sustava upravljanja sigurnošću i zdravljem na radu, za svaku organizaciju najvažnije je ukloniti opasnosti i smanjiti rizik na najmanju moguću mjeru uz korištenje učinkovitih preventivnih i zaštitnih mjera.

Usklađenost sa zahtjevima norme ISO 45001:2018 garancija su sustavnog pristupa utemeljenog na sljedećem:

- Prikladnoj politici upravljanja zdravljem i zaštitom na radu
- Identifikaciji rizika i zakonskih zahtjeva
- Općim i pojedinačnim ciljevima i programima koji osiguravaju neprestano poboljšavanje
- Aktivnostima upravljanja koje osiguravaju nadzor nad rizicima koji su povezani sa zdravljem i sigurnosti na radu
- Praćenju provođenja mjera koje su povezane sa zdravljem i sigurnosti na radu
- Stalnim pregledima, procjenama i poboljšanjima sustava upravljanja

Brojne su koristi od implementacije norme ISO 45001:2018. Organizacija koja uvede sustav upravljanja zaštitom zdravlja i sigurnosti na radu sukladan međunarodnoj normi OHSAS 18001:2007, sustavnim pristupom stječe sljedeće koristi:

1. Interne

- Procesni pristup organizaciji rada, uz jasno definiranje svih kritičnih točaka za sigurnost radnika
- Otklanjanje svih kritičnih točaka sustava kroz provođenje preventivnih i korektivnih radnji
- Definiranje ciljeva organizacije i kontinuirano provođenje aktivnosti u svrhu njihovog ostvarenja
- Poboljšanje morala zaposlenika kroz svijest da organizacija brine sustavno o njihovoj sigurnosti i zdravlju
- Manje troškove zbog bolovanja i drugih naknada

2. Eksterne

- Rast ugleda organizacije na tržištu
- Zadovoljavanje svih zakonskih zahtjeva iz područja zaštite na radu i zaštite od požara
- Manji pritisak inspeksijskih službi
- Poboljšan položaj organizacije na tržištu kvalificirane radne snage

Za svaku organizaciju, implementacija sustava upravljanja sigurnošću i zdravljem na radu, strateška je i operativna odluka. Uspješna implementacija sustava ovisi o vodstvu, opredijeljenosti i sudjelovanju svih razina i funkcija organizacije. Za postizanje učinkovitosti sustava i željenih rezultata ključni su čimbenici koji uključuju [10]:

- Vodstvo menadžmenta, predanost, obveze i odgovornosti
- Menadžment koji razvija, rukovodi i promovira kulturu u organizaciji koja podupire željene ishode sustava upravljanja sigurnošću i zdravljem
- Komunikaciju

- Savjetovanje i sudjelovanje radnika i predstavnici radnika, ako postoje
- Dodjeljivanje potrebnih sredstava za održavanje sustava
- Politiku zdravlja i sigurnosti na radu koja je kompatibilna sa sveukupnim strateškim ciljevima i smjerom organizacije
- Učinkovitost procesa za prepoznavanje opasnosti, kontrolu rizika i iskorištavanje mogućnosti OH&S sustava
- Kontinuirano ocjenjivanje i praćenje rada OH&S sustava za poboljšanje njegovih performansi
- Integracija OH&S sustava u poslovne procese organizacije
- Ciljevi OH&S sustava koji se usklađuju s OH&S politikom uzimajući u obzir opasnosti organizacije, rizike i mogućnosti OH&S sustava
- Poštivanje zakonskih i drugih zahtjeva [14].

4.1. Bitne sastavnice učinkovitog sustava upravljanja zaštitom na radu

Da bi sustav upravljanja zaštitom na radu bio u potpunosti učinkovit, potrebno je da se sastoji od sljedećih elementa koji predstavljaju sastavne dijelove učinkovitog sustava upravljanja zaštitom na radu, a biti će izloženi i obrazloženi u nastavku rada. Opseg i složenost sustava mogu varirati, ovisno o veličini i opasnostima vašeg radnog mjesta i prirodi posla koji se obavlja. Vodstvo i predanost uprave jedan je od elemenata sustava. Naime, vodstvom i predanošću višeg rukovodstva (CEO ili najvišeg rukovodstva) daje se vizija, utvrđuje se politika poduzeća, postavljaju se ciljevi i osiguravaju resursi za vođenje i podršku provedbi osmišljenih programa i sustava upravljanja zaštitom na radu [15].

Postupci sigurnog rada i pisane upute sljedeći su element koji je itekako važan za učinkoviti sustav upravljanja zaštitom na radu. Sigurne radne procedure i prakse osiguravaju da svi u organizaciji znaju svoje odgovornosti i mogu učinkovito obavljati svoje dužnosti. Trebale bi postojati sigurne radne procedure na organizacijskoj razini, kao što je kako provesti procjenu rizika, kao i na razini radnika, kao što je kako pravilno zaključati.

Uz postupke sigurnog rada i pisane upute, zdravstvena i sigurnosna obuka i poduka jednako su važni kako bi sustav zaštite pravilno i pravodobno funkcionirao. Svatko na radnom mjestu – od višeg rukovodstva do radnika na prvoj liniji – mora razumjeti svoje odgovornosti kada je u pitanju implementacija i održavanje zdravog i sigurnog radnog mjesta [15].

Više rukovodstvo mora razumjeti svoju ulogu u uspostavljanju politika i stalnom upravljanju sustavom i programima upravljanja zaštitom na radu. Poslodavci moraju osigurati da su radnici obučeni, kvalificirani i kompetentni za obavljanje svojih zadataka. Nadređeni moraju pružiti odgovarajuće upute i nadzor radnicima kako bi mogli sigurno obavljati svoj posao.

A radnici moraju raditi sigurno, u skladu s načinom na koji su obučeni [15]. No, da bi mogli raditi u skladu s obukom, u toj obuci moraju naučiti prepoznavati opasnosti i upravljati rizikom. Upravljanje rizikom na radnom mjestu uključuje prepoznavanje opasnosti, procjenu rizika koje te opasnosti predstavljaju i kontrolu rizika kako biste spriječili ozljede svojih radnika i ujedno još jedan od elemenata sustava zaštite na radu.

Osim već spomenutih, postoje i još neki elementi koji se nadovezuju na već spomenute i neizostavni su u funkcioniranju sustava zaštite na radu. Inspekcija prostora, opreme, radnih mjesta i radnih praksi pomaže da stalno zaposleni budu stalno u mogućnosti prepoznati opasnosti koje prijete; Istraga incidenata pomaže u prepoznavanju neposrednih i temeljnih uzroka nesigurnih uvjeta. Također identificira načine za sprječavanje sličnih incidenata u budućnosti. Uredba o zdravlju i sigurnosti na radu ima posebne zahtjeve za dokumentaciju o istrazi incidenta i izvješćivanje koje poslodavci moraju ispuniti [15];

Administracija programa daje redovitu procjenu koliko dobro pojedina organizacija radi kada je u pitanju ispunjavanje zdravstvenih i sigurnosnih ciljeva, ključna je za poboljšanje sustava upravljanja OHS-om. Održavanje točne evidencije o aktivnostima sustava upravljanja OHS-om pružit će korisne informacije koje su od pomoći kada je riječ o neprestanom poboljšavanju; Zajednički odbor za zdravlje i sigurnost i predstavnici za zdravlje i sigurnost pomažu organizaciji okupljajući poslodavce i radnike kako bi zajednički identificirali i riješili probleme zdravlja i

sigurnosti na vašem radnom mjestu. Oni također sudjeluju u razvoju i implementaciji sustava upravljanja zaštitom na radu.

Programi zaštite zdravlja i sigurnosti na radu Od iznimne su važnosti za sustava upravljanja zaštitom na radu, a ništa manje važna nije ni revizija sustava. Naime, COR (eng. *Certificate of Recognition*) revizor pregledava ključne aspekte sustava upravljanja zaštitom na radu kako bi osigurao da njegova kvaliteta i učinkovitost zadovoljavaju očekivanja standarda i smjernica programa COR. To pomaže u održavanju vjerodostojnosti i vrijednosti COR certifikata [15].

4.2. Metode kontrole izloženosti opasnosti na radu

Kontrola izloženosti ključna je za siguran rad. Kontrola izloženosti razvijena je u hijerarhijskoj strukturi kako bi se osigurala sigurnost radnika: inženjerske kontrole, radna praksa i osobna zaštitna oprema ključne su metode za kontrolu izloženosti opasnosti na radu i svaka je od njih važna u sigurnosnom planu. Idealno je da nijedan potencijalni put izloženosti nije ograničen jednom kontrolom. Umjesto toga, inženjerske kontrole, radna praksa i osobna zaštitna oprema trebaju pružiti slojevitu sigurnosnu mrežu za sprječavanje ozljeda radnika [16].

Inženjerske kontrole su integralno povezane s dizajnom i radom objekta kao što su usmjereni protok zraka i dvostruke barijere za pristup vratima. Inženjerske kontrolne značajke za prostorije za životinje i laboratorije također uključuju biosigurnosne ormare za ograničavanje izloženosti aerosolu, kemijske nape u laboratorijima za ograničavanje izloženosti kemikalijama, poklopce na električnim utičnicama gdje se voda koristi za pranje prostorija , poklopce na jami za pranje kaveza i silaznu struju . stolovi u apartmanima za obdukciju. Dizajn i rad vivarija trebaju minimizirati ponavljajuće pokrete i aktivnosti koje mogu dovesti do ergonomske ozljede; to je posebno važno za aktivnosti kao što su prijevoz u kavezima, prijevoz životinja i obuzdavanje životinja.

Optimiziranje radnih praksi za sigurnost zaposlenika stvar je osiguravanja gore opisanih inženjerskih kontrola i njihove integracije s obukom zaposlenika i SOP-ovima (eng. *Safe Operating Procedures*, SOP) pogona. Strogo pridržavanje sigurnih

radnih praksi ključni je element sigurnosti zaposlenika. Prvi element sigurne prakse rada je osobna higijena. Nekoliko je studija identificiralo pranje ruku kao neophodno za sprječavanje infekcija u ljudskim bolnicama i objektima za životinje. Zaposlenici bi trebali biti upoznati s putevima infekcije i prepoznati da rukovanje predmetima s rukavicama i zatim dodirivanje osoba ili predmeta s vanjskom stranom rukavica stvara mogućnost izlaganja osoblja patogenima. Osobnu higijenu treba poticati tako da se radnicima osigura namjenska odjeća ili zaštitna odjeća, kao što su kombinezoni, laboratorijske kute i druga odjeća koja se može ostaviti na radnom mjestu.

Domaćinstvo je također osnovni element sigurne radne prakse. Čisto, ne natrpano radno područje olakšava sanitaciju i dezinfekciju i smanjuje šanse za izlaganje osoblja patogenima. Održavanje prostorija za životinje i laboratorija čistima od nereda smanjuje mogućnost padova i ozljeda. Neke mjere, kao što su ljepljive prostirke i kupke za stopala, mogu biti korisne u posebnim okolnostima, ali moraju biti popraćene obvezom održavanja i redovite zamjene. Ispravne radne prakse mogu optimizirati sigurnost radnika pri čišćenju kaveza. Korištenje crijeva niske brzine za smanjivanje stvaranja aerosola može pomoći u smanjenju potencijalne izloženosti, ali mora biti u ravnoteži s potrebama uzgoja. Kemijsko čišćenje i uklanjanje kaveza treba ocijeniti službenik za sigurnost i uprava kako bi se minimalizirao ergonomske stres i optimizirala kontrola infekcije.

SOP i obuka ključni su u rukovanju i prijevozu životinja. Prijevoz životinja ovisi o odgovarajućim kavezima ili transportnim boksovima, koji moraju biti dizajnirani za pravilan smještaj životinja uz smanjenje ergonomske opasnosti i opasnosti od infekcije. Posebna oprema za vezivanje treba se koristiti samo ako su radnici i životinje obučeni. Sa životinjama treba izravno rukovati samo ako su pod anestezijom, ako je to moguće. Ako se životinje trebaju uhvatiti u mrežu ili ručno vezati, osoblju treba osigurati odgovarajuću sigurnosnu opremu i obuku. Ako se životinje trebaju prevoziti kroz zajedničke hodnike i objekte (npr. prijevoz do ustanove za snimanje u bolnici), potrebno je izraditi SOP-ove za siguran prijevoz životinje, kao i odgovor na plan izloženosti za pojedince koji ne koriste životinje, a koji su izloženi tijekom prijevoza. SOP također treba razviti za čišćenje opreme za uobičajenu upotrebu (npr. MRI aparata) i objekata.

Istraživačko okruženje često uključuje oštre instrumente, kao što su igle, oštrice skalpela i kateteri. Sustave bez igle ili zaštićene igle treba koristiti kad god je to moguće kako bi se smanjila mogućnost ozljeda i izloženosti patogenima. Sigurne radne prakse trebale bi uključivati odgovarajuće znakove i osiguranje spremnika za odlaganje oštih predmeta. Odbor za sigurnost trebao bi objektivno procijeniti otpad od nehumanih primata kako bi se osiguralo pravilno zbrinjavanje zaraznog materijala koji nastaje u rutinskom uzgoju ili istraživanju.

Posljednji element sigurnosti radnika je pravilna uporaba OZO. Sigurnost radnika prvenstveno ovisi o dizajnu objekta i odgovarajućim sustavima, ali OZO je također ključna. Ne treba ga promatrati kao jedini element ili ga koristiti kao zamjenu za pravilan dizajn objekta, odgovarajuću opremu i sigurne radne prakse. Minimalna osobna zaštitna oprema za rad trebala bi biti namjenska odjeća, rukavice i maska. Radnici moraju biti obučeni za pravilno korištenje ove i druge osobne zaštitne opreme. Funkcija ove osobne zaštitne opreme prvenstveno je spriječiti izlaganje kapljicama, projektilima i kemikalijama na radnom mjestu [16].

Važno je napomenuti da osobna zaštitna oprema mora štiti radnike od potencijalne izloženosti, a pritom ne ugrožava njihovu spretnost ili vid. Pretjerana osobna zaštitna oprema može predstavljati ergonomske opasnosti i opasnosti povezane s toplinskim stresom u radnim okruženjima koja nisu kontrolirana temperaturom. Svi radnici moraju biti obučeni za korištenje OZO. Ako postoje posebni zahtjevi za zaštitu dišnog sustava, program mora uključiti stručnjaka za medicinu rada kako bi se utvrdilo je li uporaba respiratora kontraindicirana kod radnika s već postojećim medicinskim stanjima ili zdravstvenim problemima.

5. PRIMJENA SKLADIŠTA PODATAKA U DOMENI ZAŠTITE NA RADU U ZEMLJAMA EUROPSKE UNIJE I DRUGIM SVJETSKIM DRŽAVAMA

Valja istaknuti kako se na razini Europske Unije radilo na stvaranju jedinstvene politike kojom bi se utjecalo na zaštitu na radu i kojom bi se svim zaposlenicima diljem Europe osigurala ista prava i jednaka zaštita. Između 1951. i 1997. provodili su se istraživački programi unutar Europske zajednice za ugljen i čelik (EZUČ), u području zdravlja i sigurnosti na radu. Europski socijalni plan, donesen 2000. godine, doprinio je dubljem strateškom pristupu toj temi na razini EU-a. Shodno tomu, u okviru strategije Zajednice za zdravlje i sigurnost na radu za razdoblje 2002.-2006. usvojen je globalni pristup dobrobiti na radnome mjestu [17].

Strategija Zajednice za razdoblje 2007.-2012. bila je usredotočena na prevenciju. Njome se nastojalo postići trajno smanjenje nezgoda na radu i profesionalnih bolesti u EU-u, osobito definiranjem i provedbom nacionalnih strategija, unapređenjem i pojednostavljenjem postojećeg zakonodavstva, kao i poboljšanjem provedbe tog zakonodavstva razmjenom dobre prakse, kampanjama podizanja razine svijesti te boljim informiranjem i osposobljavanjem [17].

U okviru Akcijskog plana za provedbu europskog stupa socijalnih prava Komisija je predstavila novi Strateški okvir EU-a o zdravlju i sigurnosti na radu za razdoblje 2014.-2020. U njegovu je središtu predviđanje promjena u novom svijetu rada i upravljanje njima, poboljšanje prevencije nesreća i bolesti na radnom mjestu te povećanje pripravnosti za sve potencijalne buduće zdravstvene krize. Kao i u prijašnjim strategijama očekuje se da će se novim okvirom potaknuti donošenje ili izmjena nacionalnih strategija sigurnosti i zdravlja na radu te da će on dovesti do koordiniranog djelovanja na različitim razinama i uključiti države članice, socijalne partnere i ostale ključne dionike [17].

Kao što se vodi računa o tome da svi radnici na prostoru Europske Unije imaju jednaka prava, prilike, mogućnosti, ali i zaštitu, tako se u novije vrijeme sve više radi na tome da se na jednom mjestu prikupe svi bitni podaci o radnicima koji će im dodatno osigurati sigurnost i zaštitu na radu. Gotovo sve organizacije prikupljaju podatke o zdravlju, sigurnosti i okolišu kao što su broj incidenata, vrsta i učestalost nesreća, ozljeda i lošeg zdravlja. Međutim, malo ih ide dalje od toga kako bi u potpunosti shvatili potencijal informacija koje im stoje na raspolaganju. To je zato što se često pohranjuje u različitim sustavima i upravo iz tog razloga ne mogu imati smislenu analitiku [16].

Tradicionalni sustavi usredotočeni su na zaostale pokazatelje, posebice vrste i broj nesreća. Ako se pravilno koriste, ovo naglašava gdje treba poduzeti intervencije za rješavanje specifičnih opasnosti, kao što je promjena opreme, provođenje obuke ili revizija radnih metoda. Međutim, često je veza između ovih intervencija i utjecaja na ishode prilično slaba. Na primjer, kada vidimo da se broj ozljeda smanjuje tijekom određenog razdoblja i pretpostavimo da je to zbog nedavno uvedenog programa ili promjena. Osim što je reaktivan, korištenje indikatora zaostajanja za isticanje područja za poboljšanje također je vrlo pristup odozgo prema dolje [18].

Postoji ogroman potencijal za povezivanje različitih vrsta prikupljenih podataka za donošenje utemeljenih odluka. Trenutačno većina organizacija ima širok raspon 'skupova podataka', uključujući sljedeće:

- evidenciju o obuci i kompetencijama,
- demografske informacije o zaposlenicima,
- podatke o zdravlju,
- informacije o zadacima i projektima,
- izvješća o reviziji, inspekciji, promatranju i izvješćima o skorom promašaju.

Neki od ovih skupova podataka mjere sigurnosne intervencije, dok drugi daju indikaciju pojedinačnih rezultata. Istinski napredni daju nam naznaku mogućih ishoda, primjerice jesu li zaposlenici zdraviji i sigurniji na poslu [18].

5.1. Primjena skladišta podataka u cilju analize profesionalnih oboljenja

Nacionalna kultura sigurnosti i zaštite zdravlja na radu je ona u kojoj se pravo na siguran i zdrav radni okoliš poštuje na svim razinama, u kojima vlada, poslodavci i radnici aktivno sudjeluju u osiguravanju zdravog i sigurnog radnog okruženja putem sustava definiranih prava, obveza i dužnosti te gdje se najviši prioritet daje načelima prevencije. Danas se mnogi radnici suočavaju sa sve većim pritiskom u nastojanju da zadovolje zahtjeve suvremenog radnog života. U tim nastojanjima svakodnevno se susreću sa stresom, a isti je rezultat sve veće konkurencije, velikih očekivanja unutar poduzeća, brojnih zadataka koji se moraju izvršiti u što kraćem vremenskom periodu, duže radno vrijeme, ali i činjenica da posao više ne ostaje samo na poslu, već se isti nosi i kući i tako postaje veliki dio privatnog života [19].

Osim toga, s obzirom na značajne promjene u radnim odnosima i trenutnu ekonomsku recesiju, radnici su izloženi organizacijskim promjenama i preustroju poduzeća, smanjenju mogućnosti zapošljavanja, povećanoj nesigurnosti posla, strahu od gubitka radnog mjesta, otpuštanju i nezaposlenosti te posljedično smanjenju financijske stabilnosti, što dovodi do ozbiljnih posljedica po njihovo mentalno zdravlje i dobrobit. Postoje procjene koje upućuju na to da će kroz nešto manje od deset godina u mnogim europskim zemljama čak 30% radne snage činiti ljudi prosječne dobi od 60 godina, što je znak kasnog odlaska u mirovinu i ujedno alarm da se zbog svih, a pogotovo radnika u toj dobi u svim poduzećima osiguraju još bolji i zdraviji radni uvjeti [19].

Profesionalne bolesti su bolesti u potpunosti uzrokovane dužim, neposrednim štetnim utjecajem procesa rada i uvjeta rada, a obilježava ih izrazita i specifična povezanost sa zanimanjem, odnosno djelovanjem štetnosti na radnom mjestu. Profesionalna bolest najčešće je uzrokovana jednim uzročnim čimbenikom, za kojeg je poznato i dokazano da uzrokuje upravo takvu bolest. Težina bolesti odgovara razini i trajanju izloženosti te se profesionalne bolesti uglavnom javljaju nakon višegodišnje ekspozicije štetnom čimbeniku.

Bolesti vezane uz rad su bolesti uzrokovane s više uzročnih čimbenika, pri čemu je radno mjesto samo jedan od mogućih uzročnika. Budući da radni uvjeti nisu jedini

i nedvojbeni uzročnik zdravstvenih oštećenja, takve bolesti se ne smatraju profesionalnim, nego bolestima vezanim uz rad. Bolesti pogoršane radom su bolesti koje nisu uzročno povezane s radnim mjestom, dakle radni procesi i uvjeti rada nisu jedan od uzročnika, ali ih oni mogu bitno pogoršati [20]. Valja istaknuti kako postoji i Zakon o listi profesionalnih bolesti. Tim se Zakonom, koji je na snazi od 2007. godine, utvrđuju sve one bolesti koje se prema posebnim uvjetima smatraju profesionalnim bolestima, odnosno oboljenjima. Da bi se bolest smatrala profesionalnom, iznimno je važno da je nastala prilikom štetnih procesa u radnom procesu, a takve su:

- bolesti uzrokovane kemijskim tvarima,
- bolesti uzrokovane fizikalnim štetnostima i naprežanjima,
- bolesti uzrokovane biološkim štetnostima,
- profesionalne bolesti pojedinih organskih sustava:
 - kožne bolesti i
 - dišne bolesti [20].

Hrvatski zavod za javno zdravstvo (HZJZ), točnije služba za medicinu rada, u svojem radu koristi skladište podataka s ciljem praćenja i analize profesionalnih oboljenja. Sve to čine kroz Registar profesionalnih bolesti Službe za medicinu rada HZJZ-a. Registar je ustrojen s ciljem praćenja pojavnosti i trendova, analize dijagnosticiranih i priznatih profesionalnih bolesti u Republici Hrvatskoj te njihovih zdravstvenih i širih društvenih posljedica [21]. U tom se registru između ostalog mogu pronaći podaci o zdravstvenim ustanovama i specijaliziranim ordinacijama te samoj medicini rada koji u svojoj službi provode postupke dijagnosticiranja profesionalnih bolesti, potom podaci o oboljelom radniku kojemu je postavljena dijagnoza o profesionalnom oboljenju, a pod tim se podacima misli na spol, dob, stručnu spremu, duljinu radnog staža na radnom mjestu na kojemu je zadobio profesionalno oboljenje, zatim klasifikaciju bolesti, podatke o privremenoj i trajnoj nesposobnosti te još mnoštvo drugih podataka [21].

Na mrežnoj stranici HZJZ-a se može pronaći registar profesionalnih bolesti od 2006.-2022. godine. Zakonski je zabranjeno objavljivati meta podatke na temelju kojih se izrađuju izvješća o profesionalnim oboljenjima, no u registrima se mogu

vidjeti rezultati analize tih istih podataka. Analiza podataka prikupljenih u Registru profesionalnih bolesti obuhvaća praćenje, analizu i usporedbu sljedećih varijabli: dob, spol, stručna sprema, radni staž ekspozicijski staž, odnosno trajanje rada u radnim procesima i štetnim radnim uvjetima koji su mogli izazvati profesionalnu bolest, gospodarstvena djelatnost poslodavca čiji je radni proces uzrokovao profesionalnu bolest, zanimanje oboljelog radnika, odnosno skup poslova koji su uzrokovali bolest, štetni uvjeti radnog procesa koji su izazvali profesionalnu bolest, sukladno klasifikaciji Zakona o listi profesionalnih bolesti, vrsta profesionalnih bolesti prema Zakonu o listi profesionalnih bolesti i prema Međunarodnoj klasifikaciji bolesti i srodnih stanja, MKB-10, privremena radna nesposobnost [22].

Prema europskoj statistici za profesionalne bolesti (eng. *European Occupational Diseases Statistics*, EODS) obvezno je pratiti sljedeće podatke:

- dob u vrijeme dijagnosticiranja profesionalne bolesti,
- spol,
- zanimanje oboljelog radnika, klasificirano prema ISCO (*International standard classification of occupations*),
- gospodarstvena djelatnost poslodavca čiji je radni proces uzrokovao profesionalnu bolest,
- oznaka profesionalne bolesti prema Europskom popisu profesionalnih bolesti (*European schedule of occupational diseases*, 2003.),
- oznaka profesionalne bolesti prema 10. Međunarodnoj klasifikaciji bolesti i srodnih zdravstvenih problema (MKB-10),
- težina bolesti i izloženost prema EODS klasifikaciji (*Classification of the causal agents of the occupational diseases*) [22].

5.2. Primjena skladišta podataka u zemljama EU i SAD-a

Europsko skladište podataka (eng. *European Data Warehouse*, EDW) je sekuritizacijski repozitorij koji su odredili Europsko tijelo za vrijednosne papire i tržišta (eng. *European Securities and Markets Authority*, ESMA) i Agencija za financijsko poslovanje (eng. *Financial Conduct Authority*, FCA). Osnovan je 2012. kao prvi repozitorij sekuritizacije u Europi za olakšavanje prikupljanja, provjere

valjanosti i preuzimanja standardiziranih podataka na razini kredita za vrijednosne papire osigurane imovinom i portfelje privatnih kredita. Djelujući kao tržišna infrastruktura, EDW ima za cilj povećati transparentnost i vratiti povjerenje u tržište sekuritizacije [23].

Uvođenje Opće uredbe o zaštiti podataka (eng. *General Data Protection Regulation*, GDPR) još u svibnju 2018. postavilo je visoku ljestvicu u zaštiti privatnosti za pojedince unutar država članica EU-a. Krajolik privatnosti podataka u SAD-u znatno se promijenio posljednjih godina i pravila o zaštiti podataka sada su sve više usklađena s europskim pristupom, iako i dalje postoje neke velike razlike [23].

GDPR je sveobuhvatan zakon o privatnosti podataka koji se primjenjuje na organizacije koje prikupljaju, pohranjuju ili drže osobne podatke koji pripadaju subjektima podataka u državama članicama EU-a. „*Europska komisija definira osobne podatke kao svaku informaciju koja se odnosi na identificiranu fizičku osobu ili fizičku osobu koja se može identificirati (ispitanik). Organizacije koje djeluju u zemljama EU-a, organizacije koje prodaju robu ili usluge građanima EU-a i organizacije koje prate ponašanje ispitanika moraju se pridržavati GDPR-a*“ [23].

Pravila za usklađenost s GDPR-om su značajna i temelje se na sedam ključnih načela, uključujući smanjenje prikupljanja podataka, ograničenje pohrane i odgovornost. Određene kategorije osjetljivih podataka zahtijevaju dodatnu zaštitu. Neusklađenost s GDPR-om dijeli kazne u dvije razine na temelju ozbiljnosti kršenja. Standardna kršenja dovode do kazni do 10 milijuna eura ili 2% godišnjeg globalnog prometa, dok kazne za teža kršenja mogu biti do 20 milijuna eura ili 4% godišnjeg prometa [24].

GDPR je zamijenio Direktivu o zaštiti podataka jer se taj zakon smatra nedostatnim u opsegu i snazi za modernu zaštitu privatnosti podataka u Europi. Od provedbe GDPR-a, nekoliko važnih presuda Europskog suda pravde dodatno je ojačalo individualna prava, uključujući dopuštanje udrugama za zaštitu potrošača da poduzimaju zastupničke radnje u ime potrošača pogođenih kršenjem GDPR-a. Tijela za zaštitu podataka u svakoj državi članici obično obrađuju pritužbe podnesene protiv kršenja GDPR-a [25]. Vjerojatno najznačajnija razlika u zakonodavstvu SAD-a u odnosu na EU je nedostatak sveobuhvatnog zakona o

privatnosti podataka koji se odnosi na sve vrste podataka i sve američke tvrtke. Umjesto toga, američki zakon ima fragmentirani pristup s raznim propisima koji reguliraju različite sektore i vrste podataka, uključujući:

- *„Zakon o prijenosu i odgovornosti zdravstvenog osiguranja (HIPAA) — ovaj federalni zakon štiti osjetljive podatke o zdravstvenoj skrbi pacijenata određujući kako pružatelji zdravstvenih usluga moraju osigurati takve podatke od prijevare i krađe. Zakon također postavlja ograničenja o tome kako organizacije mogu koristiti ili otkriti zaštićene zdravstvene informacije. Čini se da će ažuriranja HIPAA-e vjerojatno biti objavljena tijekom 2022. ili najkasnije 2023. godine;*
- *Gramm-Leach-Bliley Act (GLBA) — ovaj se zakon primjenjuje na financijske institucije i utvrđuje odgovornosti i standarde za zaštitu povjerljivosti i sigurnosti nejavnih osobnih podataka potrošača. Savezna komisija za trgovinu (FTC) najavila je važne izmjene GLBA-ovog Pravila o zaštitnim mjerama (koje bi trebalo postati obavezno u studenom 2022.) u kojima se navode strože mjere sigurnosti podataka koje financijske institucije moraju poduzeti kako bi zaštitile podatke klijenata;*
- *Savezni zakon o upravljanju sigurnošću informacija (FISMA) — ovaj savezni zakon zahtijeva od federalnih agencija da razviju, dokumentiraju i provedu program za cijelu agenciju koji pruža informacijsku sigurnost. FISMA 2022 je dvostranačko ažuriranje FISMA-e koje ima vrhunski i strateški pristup kako bi se osiguralo da se federalni IT sustavi mogu bolje pripremiti i odgovoriti na današnje kibernetičke izazove koji prijete saveznim informacijama i informacijskim sustavima neovlaštenim pristupom, upotrebom i otkrivanjem“. [cit. 24]*

Poduzeća se danas moraju snalaziti u složenoj podatkovnoj ekonomiji u kojoj sve veći broj propisa od njih zahtijeva da budu vrlo pažljivi u pogledu prikupljanja, pohranjivanja i upotrebe podataka o klijentima. Postoje značajne praznine u opsegu

i snazi američkih zakona o privatnosti podataka u usporedbi s Europom, ali plima se nastavlja mijenjati kako se postojeći američki zakoni mijenjaju i novi stupaju na snagu. Bez obzira na to koje zakone vaša tvrtka treba slijediti, regulatorna usklađenost s današnjim zakonima o privatnosti podataka ključna je za održavanje povjerenja kupaca i izbjegavanje značajnih pravnih i financijskih posljedica [25].

5.3. Sličnosti i različitosti u skladištenju podataka u zemljama EU i Indiji

Izvešće o prognozi globalnog “Aktivnog tržišta skladištenja podataka” donosi važne uvide i daje potpunu analizu ključnih tržišnih trendova, dinamike i budućeg opsega usluga skladištenja podataka u Indiji. Studija detaljno ispituje ključne pokretače, glavne tržišne igrače, važne segmente i geografska područja. Globalno tržište aktivnog skladištenja podataka procijenjeno je na 5,67 milijardi USD u 2018. godini i predviđa se da će rasti uz CAGR od 11,17 posto na 10,75 milijardi USD do 2024. godine. Skladištenje podataka izazvalo je golem interes za aplikacije u stvarnom svijetu. Osobito u bankarstvu, poslovanju, zdravstvu i drugim područjima, budući da je zabrinutost oko mogućnosti upravljanja i složenosti podataka rasla.

Sve veća važnost poslovne inteligencije i analitike podataka u stvarnom vremenu, koji se oslanjaju na rješenja za skladištenje podataka u stvarnom vremenu, značajno je porasla. Zbog povećanih zahtjeva za brzim poslovnim odlukama i povećane konkurencije. Potražnja za sofisticiranijim programerima i administratorima za skladištenje podataka porasla je kao odgovor na sve veće oslanjanje na analitiku velikih podataka i rješenja poslovne inteligencije. Neki od tržišnih trendova pokazuju rast skladištenja podataka u Indiji. Iako većina tvrtki ima koristi od skladišta podataka temeljenog na oblaku jer je isplativo, jednostavno za postavljanje i trenutno proširivo. Također, tvrtke koje zahtijevaju potpunu kontrolu, fleksibilnost, pristupačnost i predvidljivost mogu otkriti da je lokalno rješenje bolje pristajanje. Pretpostavimo da organizacije nisu sigurne odabrati model koji najbolje odgovara njihovim potrebama. U tom slučaju odlučuju se za hibridni pristup, pohranjujući svoje podatke u on-premise podatkovnom centru. Također koriste oblak za obradu podataka i analitiku.

Oni također mogu pohraniti podatke u skladište podataka u oblaku i raditi analitiku lokalno. Prikladno rješenje bila bi implementacija hibridnog pristupa. Interne sustave možemo zaštititi putem privatnih poslužitelja na lokaciji i usluga u oblaku na privatnom poslužiteljskom oblaku. Još jedan zanimljiv razlog iza usvajanja hibridnog modela je taj što su se investicijske organizacije već ustalile na lokalnom hardveru i softveru. Softverska i hardverska infrastruktura su skupe. Stoga bi tvrtke mogle oklijevati odreći se tih ulaganja kako bi se prebacile na oblak. Stoga, umjesto potpunog prelaska na infrastrukturu oblaka, najbolja izvediva alternativa bit će nasljeđivanje hibridnog modela i maksimalno korištenje obaju modela.

Kako rješenja temeljena na oblaku postaju sve dostupnija i korištena, tržišno okruženje za računalstvo u oblaku nastavlja se razvijati. Kao rezultat toga, gotovo sva poduzeća traže rješenje za smanjenje vremena potrebnog za traženje podataka. Poduzeća također žele poboljšati učinkovitost zaposlenika i organizacija. Tako su poduzeća proširila korištenje sustava za skladištenje podataka, što je rezultiralo većom učinkovitošću poslovnih procesa. Razna mala i srednja poduzeća povećavaju svoja ulaganja u IT proizvode i usluge, što potiče rast. Osim toga, vladine agencije također povećavaju svoju potrošnju na usluge temeljene na oblaku kao dio inicijativa za smanjenje troškova.

Skladištenje podataka temeljeno na oblaku je vrsta infrastrukture koja ima više potencijala od tradicionalnih metoda implementacije skladišta podataka. Stoga organizacije mogu koristiti svoj privatni oblak za podršku svom skladištu podataka i analitici. *„Poduzeća sve više prihvaćaju rješenja za skladištenje podataka temeljena na oblaku zbog proračunskih ograničenja u IT-u. Također zbog nedostatka vremena za razvoj internog softvera i troškovnih prednosti povezanih s nizom pretplata na softver na zahtjev. Tržište skladišta podataka kao usluge vrijedilo je 1,44 milijarde USD 2020., a predviđa se da će narasti na 4,3 milijarde USD do 2026., s CAGR-om od 20% od 2021. do 2026.“* [cit. 26]

Sve veći interes tvrtki za razumijevanjem informacija o poslovnim procesima, proizvodima, kupcima i uslugama je povećan. Sve to kako bi se iskoristile nove

poslovne prilike pozitivno utječe na tržište. Predviđa se da će tržišna potražnja biti vođena sve većom potražnjom za niskom latencijom i brzom analitikom. Također zbog sve većeg značaja poslovne inteligencije u korporativnom upravljanju u cijelom poslovnom ekosustavu. Međutim, rast tržišta može biti ometen sve većom složenošću upravljanja i poboljšanja kvalitete podataka. Nadalje, potražnja za uslugama skladišta podataka vjerojatno će se povećati, osobito u implementacijama temeljenim na oblaku. Razlog tome je ogroman rast količine strukturiranih i nestrukturiranih podataka generiranih u više industrija krajnjih korisnika. BFSI, maloprodaja, e-trgovina, vlada, javni sektor i proizvodne industrije su glavni.

Sve veća upotreba skladišta podataka za naprednu analitiku, brzi rast količine podataka, povećana usklađenost s propisima i arhitektura s više oblaka. Sve to predstavlja značajan potencijal za usvajanje rješenja za skladištenje podataka temeljenih na oblaku. Poduzeća koriste izvješća, nadzorne ploče i analitičke alate za izvlačenje uvida iz skupova podataka, praćenje poslovne izvedbe koja podržava donošenje odluka. Ova izvješća, nadzorne ploče i analitički alati dio su skladišta podataka. [25]

Ta skladišta podataka učinkovito pohranjuju podatke i isporučuju rezultate upita velikom brzinom za više korisnika. Poticanje prihvaćanja skladišta podataka kao usluge u gospodarstvima u nastajanju ima veliku ulogu. Poslovna inteligencija pomogla je tvrtkama da prežive posljedice COVID-19. Globalno zaključavanje provedeno kao odgovor na izbijanje COVID-19 utjecalo je na kapitalna ulaganja i industrijske aktivnosti. U prvoj polovici 2020. tržište skladištenja podataka kao usluga zabilježilo je rast zbog brže digitalne transformacije nakon globalnog gospodarskog usporavanja uzrokovanog COVID-19 [23]. Tržišno okruženje za računalstvo u oblaku nastavlja se razvijati u cijeloj regiji kako dostupnost i upotreba rješenja za skladištenje podataka temeljenih na oblaku postaju sve prisutnija. Kao rezultat toga, gotovo sva poduzeća traže rješenje za smanjenje vremena potrebnog za traženje podataka i poboljšanje učinkovitosti zaposlenika i organizacija. Povećao je korištenje usluga skladištenja podataka u Indiji, čime je povećana učinkovitost poslovnih procesa. Osim toga, opseg poslovnih saveza i partnerstava raste kako bi se podržale i proširile mogućnosti pružatelja usluga u području usluga skladišta podataka. [25]

5.4. ILOSTAT

Internacionalna organizacija rada (eng. *International labour organization*, ILO) jedina je tripartitna agencija UN-a, a djeluje od 1919. godine. ILO okuplja vlade, poslodavce i radnike 187 država članica, postavila je radne standarde, razvila politike i osmislila programe koji promiču dostojanstven rad za sve žene i muškarce. Pokretačke snage za stvaranje ILO-a proizašle su iz sigurnosnih, humanitarnih, političkih i gospodarskih razloga. Utemeljitelji ILO-a prepoznali su važnost socijalne pravde u osiguravanju mira, u kontekstu eksploatacije radnika u industrijalizirajućim nacijama tog vremena. Također je bilo sve veće razumijevanje svjetske ekonomske međuovisnosti i potrebe za suradnjom kako bi se postigla sličnost radnih uvjeta u zemljama koje se natječu za tržišta, a kao glavni ciljevi ILO-a su promicanje prava na radu, poticanje mogućnosti dostojnog zapošljavanja, jačanje socijalne zaštite i jačanje dijaloga o pitanjima vezanim uz rad.

ILO vodi središnju bazu podataka pod nazivom ILOSTAT. ILOSTAT je globalna baza podataka koju održava ILO, a sadrži sveobuhvatne informacije o radnoj snazi, zapošljavanju, nezaposlenosti, plaćama i drugim povezanim temama iz svih dijelova svijeta. Ova baza podataka pruža relevantne statističke podatke i indikatore koji se koriste za analizu i praćenje tržišta rada na globalnoj razini. Pomaže u razumijevanju trendova u zapošljavanju, nezaposlenosti, radnoj snazi, produktivnosti i drugim važnim aspektima vezanim za radnu ekonomiju. ILOSTAT je vrijedan izvor informacija za istraživače, političke donositelje odluka, sindikate, poslodavce i druge zainteresirane strane koje se bave radnom snagom i tržištem rada. Baza podataka pruža mogućnost pretraživanja, filtriranja i preuzimanja statističkih podataka za različite zemlje i tematske oblasti.

Također, ILOSTAT prati i vodi evidenciju povreda na radu. ILO prikuplja podatke o radnoj nesreći i profesionalnoj bolesti iz različitih izvora, kao što su nacionalne statističke agencije, administrativni zapisi, izvještaji poslodavaca i druge relevantne izvore podataka. Ti podaci o povredama na radu koriste se za praćenje sigurnosti i zdravlja na radnom mjestu te za analizu trendova, istraživanje i razvoj politika usmjerenih na poboljšanje radnih uvjeta i prevenciju povreda i bolesti povezanih s radom. ILOSTAT, kao baza podataka Međunarodne organizacije rada, također sadrži statističke informacije o povredama na radu na globalnoj razini. Ovi podaci

mogu obuhvaćati broj povreda, ozbiljnost povreda, vrste povreda, sektore i zemlje u kojima su se dogodile povrede, kao i druge relevantne informacije. Prikupljanje i analiza podataka o povredama na radu ključno je za unapređenje radnih uvjeta, implementaciju odgovarajućih sigurnosnih mjera i donošenje politika koje će smanjiti rizike na radnom mjestu i zaštititi radnike.

ILOSTAT kao takav ne otkriva izričito informacije o arhitekturi svog skladišta podataka. Međutim, možemo pretpostaviti da ILOSTAT koristi neki oblik tradicionalne arhitekture skladišta podataka koja uključuje sljedeće komponente:

Izvori podataka: ILOSTAT prikuplja podatke iz različitih izvora kao što su nacionalne statističke agencije, ankete, istraživanja i drugi relevantni izvori podataka.

ETL (Extract, Transform, Load): Podaci se izvuku iz različitih izvora, transformiraju se i pripremaju za unos u skladište podataka. Ova faza uključuje čišćenje, integraciju i pretvorbu podataka kako bi se osigurala dosljednost i kvaliteta podataka.

Skladište podataka: Podaci se pohranjuju u centraliziranu bazu podataka ili skladište podataka. Ovdje se podaci organiziraju i strukturiraju kako bi omogućili brz i učinkovit pristup podacima za analizu i izvještavanje.

Metapodaci: Skladište podataka uključuje metapodatke koji opisuju strukturu, semantiku i značenje podataka. Metapodaci olakšavaju razumijevanje i interpretaciju podataka te omogućavaju njihovu pravilnu upotrebu.

Analitički alati: Korisnici, kao što su istraživači, politički donositelji odluka i analitičari, koriste različite alate za pristup i analizu podataka u skladištu. To mogu biti poslovni inteligentni alati, statistički softveri ili programski jezici za analizu podataka.

Važno je napomenuti da su ovo samo pretpostavljeni općeniti principi arhitekture skladišta podataka, a stvarna arhitektura ILOSTAT-a može imati specifične prilagodbe i tehničke detalje prilagođene njihovim potrebama i okruženju.

ILOSTAT koristi nekoliko standardnih formata podataka kako bi organizirao, pohranio i upravljao svojim statističkim podacima. Jedan od primarnih standarda koji se koristi je SDMX (eng. *Statistical Data and Metadata Exchange*). SDMX je međunarodni standard koji omogućava razmjenu podataka i metapodataka između različitih organizacija koje se bave statistikom. ILOSTAT koristi SDMX kako bi omogućio interoperabilnost i razmjenu podataka sa srodnim organizacijama i institucijama koje također koriste taj standard. Ovo olakšava usklađivanje i usporedbu statističkih podataka između različitih izvora. Osim SDMX-a, ILOSTAT također može koristiti druge standardne formate za razmjenu podataka kao što su CSV (eng. *Comma-Separated Values*), Excel i XML. Ovi formati omogućavaju jednostavno preuzimanje podataka iz ILOSTAT baze podataka i njihovo daljnje korištenje u analizi ili istraživanju. [27]

5.5. Ideja o središnjem nacionalnom informacijskom sustavu zaštite na radu u RH

Idejno rješenje, koje je zastupao bivši Zavod za unapređenje zaštite na radu (ZUZNR) zasnivalo se na oblikovanju i izgradnji tzv. Središnjeg nacionalnog informacijskog sustava zaštite na radu (SNIS ZNR) koji se temelji na središnjoj bazi podataka nazvanoj Data Collector. Ono što je od te inicijalne ideje ostvareno je početak gradnje jednog središnjeg aplikativnog rješenja pod nazivom Informacijski sustav zaštite na radu (IS ZNR), kojim upravlja i koordinira njegov daljnji razvoj Ministarstvo rada, mirovinskog sustava, obitelji i socijalne politike (MRMS) i koji je trenutno u fazi inicijalnih punjenja te još nije u potpunosti funkcionalan. SNIS ZNR je uglavnom ostao na ideji te kao takav, u sklopu postojećeg sustava nema jasno definiranu budućnost, linije odgovornosti i nadležnosti su nejasne pa je takav projekt za sada teško provediv. Spekulativni pristup daljnjem razvoju ovog sustava nalazimo u članku [28], gdje su autori objektivne elemente pristupa gradili na prezentaciji činjenica o postojećim projektima zasnovanim na analizi javnih dokumenta kreatora istih, kao i iskustava autora u samom postupku izgradnje i

kasnijim projektima evaluacije njihove funkcionalnosti, dok spekulativni dio izvode iz tehnoloških temelja analiziranih realiziranih sustava i aktualnom stanju i potrebama u području ZNR.

Međunarodna organizacija rada (ILO) je u povodu Međunarodnog dana sigurnosti i zdravlja na poslu, 28. travnja 2017. godine, predstavila ideju prikupljanja i obrade podataka u vezi sa ZNR na međunarodnom planu. Podaci su neophodni za određivanje prioriteta i mjerenje napretka kako na razini tvrtke, tako i na nacionalnoj razini. Nadležno tijelo može biti ministarstvo rada koje je ovlašteno izdavati propise ili naloge koji imaju zakonsku snagu u odnosu na sustav. Ministarstvo u suradnji s reprezentativnom organizacijom poslodavaca i radnika treba osigurati uspostavu i primjenu sljedećih postupaka: izvješćivanje o ozljedama na radu i profesionalnim bolestima; izvješćivanje o ozljedama na putu do posla; istrage nesreća koje uzrokuju ozljede; izrade godišnjih statistika o ozljedama na radu, bolestima i smrtnim slučajevima; izvješćivanje o slučajevima pojava opasnih profesionalnih bolesti. [28]

Dakle, prema autorima članka [28], budući DC kao jedinstvena baza podataka i središnji dio SNIS-a bio bi, u smislu strukture, organiziran po registrima. Korisnici s dozvolom pristupa mogli bi pristupiti nekim od dostupnih registara:

- registru osoba;
- registru korisnika;
- registru resursa ZNR.

Registar osoba sadržavao bi dva podregistra:

- podregistar tvrtki;
- podregistar radno sposobnih građana.

U podregistar tvrtki bile bi upisane sve tvrtke iz registra Porezne uprave i obrtnog registra Ministarstva gospodarstva, čime bi se riješio problem punjenja i ažuriranja podregistra tvrtki. U podregistru radno sposobnih građana kreirao bi se svojevrsni

karton (profil) za svakog radnika, koji bi se popunjavao tijekom radnog vijeka, otprilike poput zdravstvenog kartona u CEZIH-u koji otvara HZZO. Skladištenjem podataka iz ovako organiziranog transakcijskog informacijskog sustava znatno bi se poboljšao uvid u stanje na terenu, a time otvorila i mogućnost brze analize stanja i reakcije u smislu rješavanja problematičnih radnih mjesta. [28]

6. ZAKLJUČAK

Kako je i u samom uvodnom dijelu rada istaknuto, cilj ovoga rada je analiza primjenjivosti i aktualne primjene skladišta podataka u domeni zaštite na radu, prvenstveno na prostoru Republike Hrvatske, a potom i usporedba s drugim zemljama svijeta poput SAD-a i Indije. U empirijskom dijelu rada napravljena je usporedba korištenja skladišta podataka u Europi i SAD-u te u Europi i Indiji. Indija je uzeta za primjer jer je ona jedna od zemalja u kojoj iz dana u dan dolazi do napretka u temeljnom informatičkom smislu, ali i u smislu proširenja skladišta podataka. Kada bi se povukla usporedba između Europe i SAD-a, valja istaknuti kako su prisutne isključivo zakonodavne razlike, jer regulativa nije jednaka na prostoru Europe i SAD-a. Činjenica je da se na prostoru Republike Hrvatske primjenjivost skladišta podataka može itekako povećati i na taj način unaprijediti upravljanje zaštitom na radu. Postojeći Registar o profesionalnim oboljenjima donosi detaljne metapodatke koji mogu pomoći u detaljnim analizama i dobivanju rezultata koji mogu unaprijediti učinkovitost čitavog sustava zaštite na radu. Iz svega navedenog može se zaključiti kako su zaštita na radu i skladišta podataka na izvjestan način međusobno povezani. Nekada su se svi bitni podaci pa i oni vezani uz zaštitu na radu i osiguranje zdravlja čuvali u fizičkom obliku dok je pohrana bitnih podataka danas uvelike olakšana i premještena u virtualno okruženje. Umjetna inteligencija i ona poslovna, igraju veliku ulogu u čuvanju takvih podataka. HZJZ u svojem radu koristi skladišta podataka s ciljem praćenja i analize profesionalnih oboljenja, što nam pomaže da se usmjerimo na to kako da spriječimo da uopće dođe do profesionalne bolesti. Iz tog razloga smatram da bi se za radna mjesta, koja su uzrok profesionalnim bolestima, trebalo vršiti dodatne i učestalijih preglede, te na temelju analitike rezultata tih pregleda poduzeti potrebne zaštitne korake, ako je moguće i rotiranja radnih mjesta, da nije radnik 20 godina na istoj poziciji, za istim strojem i slično. Također bi se trebala voditi evidencija za svakog radnika tokom njegovog radnog staža, a ako ima profesionalnu bolest i u mirovini bi ga se trebalo pratiti. Mislim da, kada bi se uvele navedene promjene, da bi se moglo lakše reagirati na vrijeme. Nadalje, vođenjem evidencije svih nezgoda na radnim mjestima i njihovim skladištenjem te naknadnom analizom po metapodacima, dobio bi se uvid u postojeće rizike, najčešće uzroke i njihove posljedice te najkritičnija radna mjesta,

a na temelju njih bi se poduzele mjere i radnje za otklanjanje kritičnih točaka i unaprjeđenje općeg stanja u domeni ZNR. Ovako objedinjeni podaci iz hrvatskih skladišta podataka u domeni ZNR olakšali bi kako punjenje tako i točniju i aktualniju analitiku u globalnoj bazi ILOSTAT, a time dali i doprinos unaprjeđenju ZNR na svjetskoj razini.

7. LITERATURA

- [1.] Šijaković A., Doprinos društveno odgovornog poslovanja sigurnosti i zaštiti zdravlja na radu, Nacionalni repozitorij završnih i diplomskih radova ZIR, 2016., str. 6, <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:211:164853>
- [2.] Šantek D. Sustav upravljanja zdravljem i sigurnošću na radu. <https://repozitorij.veleri.hr/islandora/object/veleri%3A1440/datastream/PDF/view>
- [3.] Bogadi Šare A. Zdravstveni djelatnici. U: Šarić M, Žuškin E, ur. Medicina rada i okoliša. Zagreb: Medicinska naklada; 2002. Str. 571-5..
- [4.] Bolf I, Erceg Z, Knežević D, Kratochvil D. Zaštita na radu za učenike srednjih škola – opći dio. Zagreb: Andragološko učilište Zvonimir; 2011.
- [5.] Zakon o zaštiti na radu. NN 71/14, 118/14, 154/14 , 94/18, 96/18, <https://www.zakon.hr/z/167/Zakon-o-za%C5%A1titi-na-radu>
- [6.] Brumen V, Gavran Ž. Sigurnost na radu u biomedicinskoj djelatnosti. Zagreb: Medicinska naklada; 2009.
- [7.] Pravilnik o izradi procjene rizika (NN 112/2014-2154), https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_09_112_2154.html
- [8.] Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 19/13), https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2020_09_105_1965.html
- [9.] Ćurko K, Španić Keznan M. (2016), Skladištenje podataka: put do znanja i poslovne inteligencije, Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet
- [10.] CFI Team: What is Data Warehouse, <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/data-science/data-warehouse/>, pristupljeno 25. ožujka 2023.
- [11.] Tableau Software: What is Enterprise Data Warehousing, <https://www.tableau.com/learn/articles/data-warehousing>, pristupljeno 24. ožujka 2023
- [12.] Lutkevich B: Operational Data Store (ODS), <https://www.techtarget.com/searchoracle/definition/operational-data-store>, pristupljeno: 28. ožujka 2023.

- [13.] Online browsing platform: ISO 45001:2018(en) Occupational health and safety management systems — Requirements with guidance for use, <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:45001:ed-1:v1:en>, pristupljeno: 1. svibnja 2023.
- [14.] Taradi J., Grošanić N., Model procesa planiranja sigurnosti na radu u poslovnom sustavu, Zbornik radova V. Znanstveno-stručne konferencije s međunarodnim sudjelovanjem "Menadžment i sigurnost", Čakovec : Hrvatsko društvo inženjera sigurnosti, 2010, str. 232-244., <https://www.bib.irb.hr/475180>
- [15.] Work Safe BC: Occupational health & safety management systems, <https://www.worksafebc.com/en/health-safety/create-manage/certificate-recognition/occupational-health-safety-management-systems>, pristupljeno: 30. ožujka 2023.
- [16.] NCBI: Risk Management: The Principles Underlying the Design and Implementation of an Occupational Health and Safety Plan, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK43439/>, pristupljeno 2. travnja 2023.
- [17.] Europski parlament – Informativni članci o Europskoj Uniji: Zdravlje i sigurnost na radu, <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/hr/sheet/56/zdravlje-i-sigurnost-na-radu>, pristupljeno: 2. travnja 2023.
- [18.] Lloyd's Register: Using data to improve workplace safety, <https://www.lr.org/en/insights/industry4/using-data-to-improve-workplace-safety/>, pristupljeno 3. travnja 2023.
- [19.] HZJZ: Profesionalne bolesti, <http://www.hzzsr.hr/index.php/porefesionalne-bolesti-i-ozljede-na-radu/profesionalne-bolesti/>, pristupljeno 3. travnja 2023.
- [20.] HZJZ: Zaštita na radu, <https://www.hzjz.hr/sluzba-javno-zdravstvo/zastita-zdravlja-na-radu/>, pristupljeno: 4. travnja 2023.
- [21.] HZJZ: Medicina rada, <https://www.hzzsr.hr/index.php/porefesionalne-bolesti-i-ozljede-na-radu/profesionalne-bolesti/profesionalne-bolesti-u-republici-hrvatskoj/>, pristupljeno 29. travnja 2023.
- [22.] HZJZ: Registar profesionalnih bolesti, <http://www.hzzsr.hr/wp-content/uploads/2023/04/Registar-profesionalnih-bolesti.pdf>, pristupljeno: 28. travnja 2023.

- [23.] Zakon o listi profesionalnih bolesti, NN 162/98, 107/07, <https://www.zakon.hr/z/1395/Zakon-o-listi-profesionalnih-bolesti>
- [24.] European Data Warehouse: Transparency for Europe's asset backed securities market since 2012, <https://eurodw.eu/>, 5. travnja 2023.
- [25.] EU vs US: What Are the Differences Between Their Data Privacy Laws?, <https://www.endpointprotector.com/blog/eu-vs-us-what-are-the-differences-between-their-data-privacy-laws/>, 6. travnja 2023.
- [26.] ThinkLayer: Why are Data Warehousing Services in India growing faster?, <https://thinklayer.com/why-are-data-warehousing-services-in-india-growing-faster/>, 6. travnja 2023.
- [27.] International Labour Organization: ILOSTAT - About data collection and production, <https://ilostat.ilo.org/about/data-collection-and-production/>, pristupljeno: 3. svibnja 2023.
- [28.] Franović K., Kralj D., Mogućnosti daljnjeg razvoja nacionalne informacijske infrastrukture u području zaštite na radu, Sigurnost, 2021, 63 (4), 405-417. <https://doi.org/10.31306/s.63.4.5> <https://hrcak.srce.hr/file/390615>, pristupljeno: 3. svibnja 2023.

9. PRILOZI

9.1. Popis slika:

| | |
|---|----|
| Slika 1. Što predstavlja skladište podataka (arhiviranje) | 8 |
| Slika 2. Shematski prikaz skladišta podataka (Enterprise Data Warehouse).... | 15 |
| Slika 3. Način funkcioniranja operativne pohrane podataka..... | 17 |
| Slika 4. Podatkovna trgovina..... | 18 |

9.2. Popis slika:

| | |
|---|----|
| Tablica 1. Razlike između transakcijskog sustava i skladišta podataka..... | 10 |
|---|----|