UNIVERZITET U BANJOJ LUCI

MAŠINSKI FAKULTET

Biljana Vranješ

OPTIMIZACIJA MODELA UPRAVLJANJA SISTEMOM BEZBJEDNOSTI NA RADU U PROIZVODNOM SISTEMU

DOKTORSKA DISERTACIJA

Banja Luka, 2020.

UNIVERSITY OF BANJA LUKA

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING

Biljana Vranješ

OPTIMIZATION OF AN OCCUPATIONAL SAFETY MANAGEMENT MODELS IN THE PRODUCTION SYSTEM

DOCTORAL DISSERTATION

Banja Luka, 2020.

Република Српска
УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
Сенат Универзитета

Univerzitet u Banjoj Luci
MAŠINSKI FAKULTET BANJA LUKA
Broj: 16/1.1519 / 14
Dana: 19.08. 20 14.

Број: 02/04-3. 2369-67/14
Дана, 16.07.2014. године

На основу члана 148. Закона о о високом образовању („Службени гласник Републике Српске“, 73/10, 104/11, 84/12 и 108/13) и члана 33. Статута Универзитета у Бањој Луци, Сенат Универзитета на 30. сједници од 16.07.2014. године, д о н о с и

О Д Л У К У

Даје се сагласност на Извјештај о оцјени подобности теме и кандидата за израду докторске дисертације на Машинском факултету за **мр Биљану Врањеш** на тему под називом „Оптимизација модела управљања системом безбједности на раду у производном систему“.

О б р а з л о ж е њ е

Машински факултет Универзитета у Бањој Луци доставио је Сенату Универзитета на сагласност Извјештај о оцјени подобности теме и кандидата за израду докторске дисертације докторанта мр Биљане Врањеш на тему под називом „Оптимизација модела управљања системом безбједноссти на раду у производном систему“.

Сенат Универзитета је оцијенио да је Извјештај у складу са условима утврђеним Законом о универзитету, због чега је одлучено као у диспозитиву ове Одлуке.

ДОСТАВЉЕНО:
1. Именованој,
2. Машинском факултету Х 2
3. а/а.

ПРЕДСЈЕДАВАЈУЋИ СЕНАТА
Р Е К Т О Р
Проф. др Станко Станић

PODACI O MENTORU I DISERTACIJI

1) Mentor

Dr Mladen Todić, redovni profesor, Univerzitet u Banjoj Luci, Mašinski fakultet

2) Naslov doktorske disertacije:

Optimizacija modela upravljanja sistemom bezbjednosti na radu u proizvodnom sistemu

3) Rezime:

Sistem zaštite i zdravlja (bezbjednosti) na radu (ZNR) jeste integralni dio izvršavanja radnih procesa u svakom poslovnom i proizvodnom sistemu. Ovaj sistem svim učesnicima radnih aktivnosti, kroz procese otklanjanja, sprečavanja i ublažavanja uticaja opasnosti i štetnosti, trebalo bi da kreira bezbjednu i zdravu radnu sredinu. Proces upravljanja opasnostima i štetnostima u radnoj sredini ima presudnu ulogu u utvrđivanju uzroka povreda na radu, profesionalnih bolesti i bolesti u vezi sa radom. Definicija zaštite na radu ukazuje na to da ona podrazumijeva, u prvom redu, *bezbjednost* na radnom mjestu i u radnoj sredini.

Sistem ZNR, kao otvoren sistem, izložen je uticaju brojnih, kako unutrašnjih tako i vanjskih faktora, koji utiču na organizaciju, funkcionisanje i uspješnost rada sistema. Uticajni faktori problematiku ZNR čine kompleksnom i nameću potrebu multidisciplinarnog pristupa u njenom izučavanju, kroz primjenu sistemskog i procesnog pristupa.

Organizovanje i izvršavanje aktivnosti i zadataka ZNR zahtijeva poštovanje određenih principa i pravila i postojanje strukturalnog oblika u vidu modela. Modeli organizovanja i upravljanja zaštitom treba da budu prilagođeni konkretnom proizvodnom sistemu, ali i da obuhvataju neophodne funkcionalne cjeline, od kojih procjena rizika zauzima centralno mjesto. Procjena rizika, kao proces utvrđivanja opasnosti i štetnosti u radnoj sredini i projektovanja, u odnosu na njih, adekvatnih mjera zaštite, jeste osnova na koju se nadovezuju ostali procesi neophodni za izvršavanje svih funkcija i aktivnosti zaštite na radu u proizvodnim sistemima.

Svaki sistem, pa tako i sistem ZNR, u zavisnosti od efikasnosti i kvaliteta svoga rada, zahtijeva optimizaciju. Da bi se utvrdilo kada je i u kojoj mjeri potrebno izvršiti optimizaciju, potrebno je pratiti pokazatelje (indikatore) uspješnosti ili performanse. U oblasti zaštite na radu, pokazatelji uspješnosti su pokazatelji povreda na radu, kao direktni pokazatelji funkcionisanja zaštite, i pokazatelji koji mjere uspješnost drugih segmenata zaštite: procjena rizika, inspekcijski pregledi, osposobljavanje i edukacija, razvoj bezbjednosne kulture i sl.

Savremeni pristup razvoja ove oblasti zahtijeva proaktivno učešće svih zainteresovanih strana ovog sistema, u prvom redu menadžmenta i radnika, kao direktnih izvršilaca radnih aktivnosti. Nedostatak istraživanja u kojima su razmatrani stavovi i ocjene radnika o sistemu ZNR iniciralo je ideju za izradu ovog rada. Radnici su iznosili svoje stavove i ocjenjivali četiri oblasti ZNR u proizvodnom sistemu u kojem rade, i to: upravljanje znanjem iz oblasti zaštite, funkcionisanje sistema zaštite, uzroci povreda na radu i ocjena stanja, tj. performanse zaštite na radu. U sklopu istraživanja, izvršena je sistemska i procesna analiza sistema ZNR u dva realna proizvodna sistema.

Zaključci do kojih se došlo u toku istraživanja ove disertacije bili su osnova za kreiranje optimizovanog modela upravljanja sistemom ZNR u proizvodnim sistemima.

Naredna istraživanja trebalo bi usmjeriti ka drugim proizvodnim sistemima različitih djelatnosti i organizacije, radi dalje analize učešća radnika u sistemu zaštite, kao i ka testiranju postavljenog optimizovanog modela sistema upravljanja ZNR.

4) Ključne riječi

sistem zaštite i zdravlja (bezbjednosti) na radu, procjena rizika, pokazatelji (indikatori) uspješnosti ili performanse, radnici, upravljanje, optimizacija.

5) **Naučna oblast:** Tehničke nauke – Mašinstvo

6) **Naučno polje:** Industrijsko inženjerstvo

7) **Klasifikaciona oznaka:** T 210

8) **Tip odabrane licence Kreativne zajednice (Creative Commons):** Autorstvo

INFORMATION ABOUT THE MENTOR AND DISSERTATION

1) Mentor of dissertation:

PhD Mladen Todić, full professor, University of Banja Luka, Faculty of Mechanical Engineering

2) Title of dissertation:

Optimization of an Occupational Safety Management Models in the Production system

3) Resume:

The occupational safety and health (OSH) system is an integral part of the performance of work processes in every production system. This system should create a safe and healthy working environment by eliminating, preventing and mitigating the effects of hazards and harmfulness. The process of managing hazards and harmfulness in the work environment plays a crucial role in determining the causes of work-related injuries, occupational diseases and work-related illnesses. The definition of occupational safety indicates that it implies, in the first instance, *safety* in the workplace and in the working environment.

The OSH system as an open system is exposed to the influence of many internal and external factors that affect the organization, the functioning and performance of the system. OSH issues are made complex by the various impact factors that impose the need for a multidisciplinary approach in its study, through the application of a systemic and process approach.

Organizing and executing OSH activities requires compliance with certain principles and rules and the existence of a structure in the form of a model. Models of organization and management of occupational safety should be adapted to the specific production system, but also to include the necessary functional units, the risk assessment taking the central place. Risk assessment as a process for determining hazards and harmfulness in the working environment and designing adequate occupational safety measures against them is the basis for other processes necessary for the performance of all functions and activities of occupational safety in production systems.

Depending on the efficiency and quality of its work, every system, including the OSH system, requires optimization. To determine when and to what extent optimization needs to be made, performance indicators should be monitored. Those indicators include those showing occupational injuries, as direct indicators of the functioning of occupational safety and indicators that measure the effectiveness of other segments of occupational safety: risk assessment, inspection, training and education, development of security culture, and etc.

The modern approach to the development of this area requires the proactive participation of all stakeholders in this system, in the first place of management and workers, as direct performers of work activities. The lack of research in which the views and evaluations of workers on the OSH system were considered, was a motivation that led to this work. The workers expressed their views and evaluated four areas of OSH in the production system in which they work: occupational safety knowledge management, functioning of the occupational safety system, causes of work injuries and assessment of the situation, i.e. occupational safety performance. As part of the research, systematic and process analysis of OSH systems was carried out in two real production systems.

The conclusions obtained during this dissertation research were the basis for creating an optimized management model for OSH in production systems.

The following research should focus on other production systems dealing with various activities and organization in order to further analyse the participation of workers in the occupational safety system, as well as to test the optimized model established for occupational safety management system.

4) Key words:
occupational safety and health system, risk assessment, performance indicators, workers, management, optimization.

5) Science: Technical Science – Mechanical Engineering

6) Scientific area: Industrial Engineering

7) Classification mark: T 210

8) The Creative Commons license defense type: Authorship (CC BY)

PREDGOVOR

Doktorska disertacija predstavlja rezultat višegodišnjeg rada u oblasti bezbjednosti, zaštite i zdravlja na radu, kako u oblasti obrazovanja, tako i u oblasti praktične i stručne primjene. Motiv istraživanja u ovoj oblasti jeste želja za njenim unapređenjem, jer se ovoj oblasti u našoj privrednoj, stručnoj, a dijelom i u naučnoj praksi ne pridaje značaj koji je potreban. Zaštita i zdravlje na radu, sa primarnim ciljem zaštite života, bezbjednosti i zdravlja svih zaposlenih (radnika) u radnoj sredini, ima neprocjenjiv značaj za očuvanje ljudskog potencijala, a u širem kontekstu i materijalnih i prirodnih resursa u cjelini.

U toku izrade disertacije objavljen je niz naučnih radova na međunarodnim i domaćim naučnim skupovima i u časopisima iz oblasti koja je istraživana.

Disertacija je rađena uporedo s obavljanjem redovnih radnih aktivnosti pa je to iziskivalo mnogo vremena i zalaganja kako bi se sve planski i vremenski uskladilo. Izbor konkretne teme istraživanja i zadovoljavanje svih principa naučnoistraživačkog rada bili su veoma kompleksan, ali i izazovan zadatak. Veliku pomoć i razumijevanje u toku pripremanja materijala i izrade disertacije pružio mi je profesor Branislav Anđelković, kojem sam neizmjerno zahvalna, kao i profesoru Mladenu Todiću, koji je proces završetka ovog rada doveo do kraja zbog odlaska profesora Anđelkovića u penziju.

Zahvaljujem se i svim kolegama sa Fakulteta i Univerziteta, kao i kolegama sa Fakulteta zaštite na radu u Nišu, koji su na neki način pomogli da se ovaj rad završi.

Svojoj porodici zahvaljujem na razumijevanju i podršci, a najviše ocu, na njegovoj upornosti i istrajnosti na putu ostvarivanja ovog cilja.

Zahvalna sam i poslovnim sistemima u kojima je sproveden eksperimentalni dio istraživanja, a posebno sistemu čiji sam radnik bila i u kojem sam stekla prva praktična iskustva kao mašinski inženjer.

Banja Luka, 2019. godine

SADRŽAJ

	PREDGOVOR	**I**
	SADRŽAJ	**II**
	OZNAKE	**IV**
	SPISAK SLIKA	**VIII**
	SPISAK TABELA	**XI**
1.	**UVOD**	**1**
2.	**METODOLOŠKI OKVIR ISTRAŽIVANJA**	**5**
2.1.	**Predmet i problem istraživanja**	**5**
2.2.	**Osnovni istraživački termini**	**6**
2.3.	**Pregled srodnih istraživanja**	**10**
2.4.	**Hipoteze, cilj i zadaci istraživanja**	**14**
2.5.	**Metode i tehnike istraživanja**	**16**
2.6.	**Značaj i naučni doprinos istraživanja**	**20**
2.7.	**Sadržaj i struktura disertacije**	**22**
3.	**TEORIJSKE OSNOVE ISTRAŽIVANJA**	**25**
3.1.	**Bezbjednosni menadžment**	**25**
3.2.	**Radna sredina**	**32**
3.3.	**Profesionalni rizik – rizik u radnoj sredini**	**39**
3.3.1.	**Matematička formulacija profesionalnog rizika**	**47**
3.4.	**Procjena rizika i metode za procjenu rizika**	**50**
3.5.	**Nezgoda, povreda i profesionalna bolest na radu**	**65**
3.5.1.	**Nezgoda na radu**	**66**
3.5.2.	**Povreda na radu**	**67**
3.5.3.	**Uzroci nezgoda i povreda na radu**	**70**
3.5.4.	**Klasifikacija i troškovi povreda na radu**	**74**
3.5.5.	**Profesionalna bolest i bolest u vezi sa radom**	**76**
3.6.	**Zaštita i zdravlje (bezbjednost) na radu (ZNR)**	**77**
3.7.	**Pokazatelji (indikatori) uspješnosti ili performanse ZNR**	**88**
3.8.	**Sistemski i procesni pristup upravljanju sistemom ZNR**	**101**
3.8.1.	**Sistemski pristup upravljanju sistemom ZNR**	**101**
3.8.2.	**Procesni pristup upravljanju sistemom ZNR**	**107**
3.9.	**Modeli upravljanja sistemom ZNR**	**121**
3.9.1.	**Vertikalni ili linijski model upravljanja ZNR**	**122**
3.9.2.	**Horizontalni ili procesni model upravljanja ZNR**	**123**
3.9.3.	**Kombinovani model ili pristup zasnovan na upravljanju životnim ciklusom ZNR**	**124**
4.	**ISTRAŽIVANJE SISTEMA I MODELA ZNR U REALNIM PROIZVODNIM SISTEMIMA**	**126**
4.1.	**Sistemska analiza ZNR u proizvodnim sistemima**	**126**
4.1.1.	**Analiza sistema ZNR u proizvodnom sistemu (preduzeću) AMP**	**126**
4.1.2.	**Analiza sistema ZNR u proizvodnom sistemu (preduzeću) RNB**	**153**
4.1.3.	**Sličnosti i razlike između sistema ZNR u proizvodnim sistemima (preduzećima)**	**163**
4.2.	**Mapiranje procesa ZNR CASE alatima u proizvodnim sistemima (preduzećima)**	**164**

4.3.	**Analiza i diskusija rezultata empirijskog anketnog istraživanja**	**171**
4.3.1.	**Populacija i opis uzorka istraživanja**	**171**
4.3.2.	**Testiranje reprezentativnosti uzorka istraživanja**	**171**
4.3.3.	**Organizacija istraživanja, način obrade podataka i varijable istraživanja**	**172**
4.3.4.	**Analiza uzorka na nivou frekvencija**	**176**
4.3.5.	**Deskriptivna analiza uzorka istraživanja**	**180**
4.3.6.	**Analiza pouzdanosti istraživačkih instrumenata**	**185**
4.3.7.	**Analiza odstupanja rezultata od normalne raspodjele i deskriptivna statistika transformisanih varijabli istraživanja**	**187**
4.3.8.	**Analiza rezultata neparametarske statistike**	**190**
4.3.9.	**Analiza rezultata istraživanja iz dijagrama rasipanja**	**206**
4.3.10.	**Analiza rezultata istaživanja na nivou korelacija varijabli**	**212**
4.4.	**Diskusija rezultata istraživanja sistema i modela ZNR u proizvodnim sistemima (preduzećima)**	**215**
5.	**OPTIMIZACIJA UPRAVLJANJA SISTEMOM ZAŠTITE I ZDRAVLJA U FUNKCIJI BEZBJEDNOSTI NA RADU U PROIZVODNOM SISTEMU**	**219**
5.1.	**Modelovanje optimizacije upravljanja sistemom ZNR u proizvodnom sistemu**	**219**
5.1.1.	**Mogućnosti optimizacije ZNR u proizvodnom sistemu na osnovu teorijskih preporuka**	**220**
5.1.2.	**Analiza zakonskih zahtjeva za unapređenje sistema ZNR u proizvodnom sistemu**	**223**
5.1.3.	**Ocjena strateških smjerenica za optimizaciju sistema ZNR**	**224**
5.1.4.	**Optimizacija infrastrukture upravljanja sistemom ZNR**	**225**
5.1.5.	**Mogućnosti optimizacije na osnovu prakse organizovanja sistema ZNR u proizvodnim sistemima**	**227**
5.2.	**Optimizovani model upravljanja sistemom ZNR u proizvodnom sistemu**	**229**
5.2.1.	**Optimizacija elemenata upravljanja ZNR u proizvodnom sistemu**	**232**
5.2.1.1.	**Upravljanje procjenom rizika na radu**	**232**
5.2.1.2.	**Upravljanje pokazateljima uspješnosti ili performansama ZNR**	**239**
5.2.1.3.	**Upravljanje inspekcijskim kontrolama i pregledima ZNR**	**245**
5.2.1.4.	**Upravljanje znanjem o ZNR i dokumentacijom ZNR**	**252**
5.3.	**Faktori uspješnosti upravljanja sistemom ZNR**	**259**
6.	**ZAKLJUČAK**	**262**
6.1.	**Zaključna razmatranja**	**262**
6.2.	**Prijedlog za buduća istraživanja**	**266**
7.	**LITERATURA**	**268**
8.	**PRILOZI**	**275**
	Prilog 1	**276**
	Prilog 2	**313**
	Prilog 3	**318**
9.	**BIOGRAFIJA AUTORA**	**343**
	Izjava o autorstvu	**346**
	Izjava o ovlašćenju	**347**
	Izjava o identičnosti	**348**

OZNAKE

Oznaka	Jed. mjere	Objašnjenje
ZNR		zaštita i zdravlje (bezbjednost) na radu
OSH		Occupational Safety and Health − engleski termin za zaštitu i zdravlje (bezbjednost) na radu
OSHwiki		mrežna enciklopedija o bezbjednosti i zdravlju na radu
OHSAS 18001		Occupational Health & Safety Assessment Series – međunarodni standard sistema menadžmenta zdravljem i bezbjednošću na radu
AMP		prvo istraživano preduzeće
RNB		drugo istraživano preduzeće
N		frekvencija – broj ispitanika
Σ		suma (zbir)
AS		aritmetička sredina
σ		standardna devijacija
Md		medijana
V_r	%	koeficijent varijabilnosti
v		varijansa
rh_o		Spearmanov koeficijent korelacije ranga
IBM SPSS		softerski paket za statističku obradu
CASE		Computer Aided Software Engineering – softerski paket za mapiranje procesa
BPwin		Bussines Process Windows – softerski paket za modelovanje procesa
SWOT		akronim od engleskih reči: Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats – snage, slabosti, prilike, pretnje – tehnika strategijskog menadžmenta
PDCA		Demingov upravljački krug, engl. Plan – Do – Control – Act (planiraj – uradi – provjeri – djeluj)
F_c		funkcije cilja sistema radne sredine
P_i		pokazatelji promjena stanja sistema radne sredine
I_j		informacije relevantne za ocjenu stanja sistema radne sredine
I_u		ulazne informacije o stanju sistema radne sredine
ISO		međunarodni standardi Internacionalne organizacije za standardizaciju (engl. International Organization for standardization)
B_{nr}		bezbjednost na radu
K_{pt}		kvalitet projektovane tehnologije
K_{ro}		kvalitet rada operatora
K_{sr}		kvalitet sredstava za rad
K_{pr}		kvalitet predmeta rada
K_{pe}		kvalitet pogonske energije
K_i		kvalitet informacija
B_{PS}		bezbjednost proizvodnog sistema
B_{SP}		bezbjednost sistema planiranja
B_{TS}		bezbjednost tehnnološkog sistema
B_{SO}		bezbjednost sistema održavanja
B_{SS}		bezbjednost sistema skladištenja
B_{SUT}		bezbjednost sistema unutrašnjeg transporta
B_{SZNR}		bezbjednost sistema zaštite na radu
B_{SK}		bezbjednost sistema kvaliteta

B_{IS}	bezbjednost informacionog sistema
R_z	rizik
P_{rd}	vjerovatnoća rizičnog događaja
G	rizikom izazvana veličina gubitka/posljedice
ALARP	As Low As Reasonaly Practicable – smjernica za definisanje prihvatljivog/neprihvatljivog rizika
AUVA	Allegemeine Unfall Versicherungs Anstalt – metoda procjene rizika austrijskog udruženja proizvođača celuloze i papira
BG	Berufs Genossenschaften – metoda procjene rizika njemačkih strukovnih inženjera
V	vjerovatnoća mogućeg događaja/povređivanja/obolijevanja
P	posljedica (težina) povrede ili bolesti
U	učestalost izlaganja opasnostima/realizacije opasnog događaja
B	broj osoba izloženih opasnostima/štetnostima
J	troškovi opravdanosti korekcije rizika
CF	faktor troškova
DC	stepen korigovane vrijednosti rizika
GBZ	gubitak bruto zarade zbog povreda na radu
IR_d	broj izgubljenih radnih dana zbog povreda na radu
BP_1	prosječna dnevna bruto zarada
BP	prosječna mjesečna zarada
Z_r	broj radnika (zaposlenih)
R_d	broj radnih dana ostvaren u preduzeću
I_Z	ekonomska isplativost zaštite na radu
P_{psz}	poslovni prihodi sa zaštitom na radu
T_{psz}	troškovi poslovanja sa zaštitom na radu
P_{pbz}	poslovni prihodi bez zaštite na radu
T_{pbz}	troškovi poslovanja bez zaštite na radu
I_U	ekonomska isplativost ulaganja u zaštitu na radu
P_s	sadašnji broj povreda na radu
P_b	budući broj povreda na radu (procjena)
T_p	gubici (troškovi zbog povreda na radu)
U_z	vrijednost ulaganja u zaštitu na radu
PQRS	Productivity, Quality, Reliability and Safety – produktivnost, kvalitet, pouzdanost i zaštita
KPI	Key Performance Indicators – pokazatelji (indikatori) uspješnosti ili performanse
FIFR	Fatal Incident Frequency Rate – učestalost incidenata sa smrtnom posljedicom
LTIF	Lost Time Incident Frequency – frekvencija radnog vremena izgubljenog zbog povreda
S_i	stopa incidencije povreda na radu na 100 radnika (zaposlenih)
P_{nr}	broj povreda na radu
I_f	indeks (koeficijent) učestalosti (frekvencije) povreda na radu
S	broj ostvarenih efektivnih sati rada svih radnika (zaposlenih) u posmatranom periodu (godini)
r_h	broj izvršenih radnih časova
I_{fsp}	indeks (koeficijent) učestalosti (frekvencije) povreda sa smrtnim ishodom
P_{sp}	broj smrtnih povreda na radu
P_{IRd}	prosječan broj izgubljenih radnih dana po jednoj povredi
D_{Op}	procenat dnevne odsutnosti sa posla na godišnjem nivou

R_{dg}		broj radnih dana u godini
IRd_{sp}		broj izgubljenih radnih dana zbog smrtnih povreda
$G_{st.p}$		starosna granica za odlazak radnika u penziju
G_{sp}		godine života kada je radnik poginuo
IRd_{ti}		broj izgubljenih radnih dana zbog trajne invalidnosti
G_{ti}		godine života kada je radnik otišao u invalidsku penziju
I_t		indeks težine povreda na radu
$I_{t(sp+in)}$		indeks težine smrtnih i povreda sa invalidnošću
IRd_{in}		broj izgubljenih radnih dana zbog trajne i privremene invalidnosti
I_{On}		indeks onesposobljavanja
I_i	%	broj izbjegnutih incidenata
R_{Ii}		broj riješenih izbjegnutih incidenata
U_{Ii}		broj ukupnih izbjegnutih incidenata
B_t		broj bezbjednosnih treninga
B_{rt}		broj realizovanih bezbjednosnih treninga
B_{pt}		broj planiranih bezbjednosnih treninga
OiU		otpad i njegovo uklanjanje
T_{ouo}		troškovi odlaganja i uklanjanja čvrstog i opasnog otpada
UP		ukupna prodaja
SA (AR)		stopa akcidenata (Accident Rate)
SIV (LTCR)		stopa akcidenata sa izgubljenim vremenom (Lost Time Case Rate)
SIRD (LWDR)		stopa izgubljenih radnih dana (Lost Work Day Rate)
A		broj akcidenata
RDS		broj radnih sati
A_{IV}		broj akcidenata sa izgubljenim radnim vremenom (sa jednim ili više dana na bolovanju)
IDEF0		Integration DEFinition − standard za strukturirani grafički prikaz modela aktivnosti
IFr		stopa (indeks) frekvencija (učestalosti) povreda na radnom mjestu sa bolovanjem (vremenskim terećenjem) – engl. index frequency rate
ISr		stopa (indeks) težine (ozbiljnosti) povreda na radnom mjestu sa bolovanjem – engl. index severity rate
P_{IV}		broj povreda na radnom mjestu sa izgubljenim vremenom (od prvog dana bolovanja)
FFr		učestalost smrtnih povreda
F_t		broj smrtnih povreda
HW		radni sati
$LTIF_r$		učestalost povreda sa izgubljenim vremenom
LTI		broj povreda sa izgubljenim vremenom
F_r'		učestalost povreda sa izgubljenim vremenom i povreda koje uzrokuju rad sa ograničenjem
RWC		broj povreda koje uzrokuju rad sa ograničenjem
S_r'		indeks težine povreda sa izgubljenim vremenom i povreda koje uzrokuju rad sa ograničenjem
LT		broj izgubljenih radnih dana zbog povreda
D_{RW}		broj dana rada sa ograničenjem
TIR		učestalost ukupnih povreda
MTC		broj povreda sa medicinskim liječenjem

FAC		broj povreda sa pružanjem prve pomoći
RCA		Root Cause Analysis − metoda otkrivanja osnovnog uzroka nezgode na radu
n'		prethodna veličina jednostavnog slučajnog uzorka
$z_{\alpha/2}$		koeficijent povjerenja ili pouzdanosti za zadanu vjerovatnoću procjene
G_r	%	greška procjene
n_o		veličina uzorka
f		faktor korekcije veličine uzorka
n_z		minimalni naučni uzorak
n		broj potencijalnih ispitanika
LZO		lična zaštitna oprema, tj. sredstva i oprema za ličnu zaštitu na radu
Z_{MW}		aproksimacija Man–Whitney U-testa
p		nivo značajnosti
χ^2		Hi-kvadrat
R		reprezentativnost linearnog trenda
S		sistem
E		elementi sistema – podsistemi
R_s		struktura sistema
F		funkcija sistema
UZNR		upravljanje sistemom ZNR
UE		elementi upravljanja
UR_{ZNR}		upravljanje rizicima na radu
UP_{ZNR}		upravljanje pokazateljima uspješnosti ili performansama ZNR
UK_{ZNR}		upravljanje inspekcijskim kontrolama i pregledima ZNR
UZD_{ZNR}		upravljanje znanjem o ZNR i dokumentacijom ZNR
RU		struktura upravljanja sistemom ZNR
FU		funkcija upravljanja sistemom ZNR
I_{fb}		stopa frekventnosti odsustva sa posla zbog bolesti sa izgubljenim vremenom
Abs	%	procenat odsutnosti sa posla zbog bolesti
B_{IVbol}		broj bolovanja zbog bolesti sa izgubljenim vremenom (jedan dan i više)
IV_{bol}		ukupno izgubljeno vrijeme zbog bolovanja

SPISAK SLIKA

Slika 1.1. Kompleksnost problema zaštite na radu
Slika 2.1. Zaštita i zdravlje na radu u Republici Srpskoj
Slika 2.2. Model rješavanja problema sistemskom analizom
Slika 3.1. Demingov ciklus upravljanja bezbjednošću i zdravljem na radu
Slika 3.2. Sistem bezbjednosti u proizvodnom sistemu
Slika 3.3. Model upravljanja bezbjednošću sistema
Slika 3.4. Blok dijagram sistema radne sredine
Slika 3.5. Blok dijagram upravljanja sistemom radne sredine
Slika 3.6. Radno mjesto u najširem smislu
Slika 3.7. Aspekti rada koji utiču na zaštitu radnika
Slika 3.8. Algoritam upravljanja profesionalnim rizikom
Slika 3.9. Model „zdravog“ radnog mjesta
Slika 3.10. Šematski prikaz tehnološkog sistema
Slika 3.11. Veza između kvaliteta ulaznih elemenata tehnološkog sistema i bezbjednosti na radu
Slika 3.12. Bezbjednost u proizvodnom sistemu
Slika 3.13. Farmerov dijagram
Slika 3.14. Oblasti rizika prema smjernici ALARP
Slika 3.15. Rizik radne sredine u funkciji vjerovatnoće i težine posljedica
Slika 3.16. Metodologija procjene rizika: opšti i poseban dio
Slika 3.17. Nivo prihvatljivosti (nivo tolerancije) rizika
Slika 3.18. Metode za upravljanje rizikom
Slika 3.19. Formiranje matrice rizika
Slika 3.20. Matrica rizika
Slika 3.21. Upravljanje rizikom u odnosu na vjerovatnoću i posljedice ostvarenja
Slika 3.22. Nomogram za analizu rizika
Slika 3.23. Nomogram za analizu opravdanosti troškova
Slika 3.24. Mogućnosti obrade rizika
Slika 3.25. Klasifikacija direktnih posljedica koje na radnika mogu imati nepovoljni uslovi rada i nezgode na radu
Slika 3.26. Model pravila dešavanja nezgoda 1:600
Slika 3.27. Novi uzroci rizika u 21.vijeku
Slika 3.28. Reasonov model faza nastanka nezgode
Slika 3.29. Odnos ulaganja i ekonomske isplativosti zaštite na radu
Slika 3.30. Kontinuirano praćenje pokazatelja uspješnosti ZNR
Slika 3.31. Odnos performansi zaštite na radu i performansi organizacije
Slika 3.32. Obračunski gubici iskazani u naturalnim pokazateljima
Slika 3.33. Sistem zaštite kao otvoreni sistem
Slika 3.34. Blok šema sistema upravljanja
Slika 3.35. Nivoi upravljanja sistemom ZNR u Republici Srpskoj kroz tri podsistema
Slika 3.36. Stejkholderi sistema ZNR
Slika 3.37. Šematski prikaz elemenata procesa
Slika 3.38. Model procesnog sistema upravljanja ZNR
Slika 3.39. Pozicija podsistema bezbjednosti i ZNR u proizvodnom sistemu
Slika 3.40. Model upravljanja sistemom bezbjednosti na radu
Slika 3.41. Proces upravljanja zakonskim zahtjevima ZNR u proizvodnom sistemu
Slika 3.42. Forme organizacije ZNR u Republici Srpskoj
Slika 3.43. Teorijski model procesa organizovanja ZNR u Republici Srpskoj u pet procesnih koraka
Slika 3.44. Pristup kod izrade programa upravljanja ZNR

Slika 3.45. Faktori uticaja na aktivnost zaštite
Slika 3.46. Vertikalni ili linijski model upravljanja zaštitom
Slika 3.47. Horizontalni ili procesni model upravljanja zaštitom
Slika 3.48. Upravljanje zaštitom prema životnom ciklusu
Slika 4.1. Površinski kop za vađenje željezne rude Buvač preduzeća AMP
Slika 4.2. Model upravljanja sistemom ZNR u preduzeću AMP
Slika 4.3. Model upravljanja rizikom u preduzeću AMP
Slika 4.4. Organizaciona struktura upravljanja rizikom u preduzeću AMP
Slika 4.5. Proces upravljanja rizikom u preduzeću AMP
Slika 4.6. Tok procesa procjene opasnosti/štetnosti u preduzeću AMP
Slika 4.7. Hijerarhijska struktura registara rizika u preduzeću AMP
Slika 4.8. Pokazatelji povreda na radu u preduzeću AMP za period 2009–2018.
Slika 4.9. Udio skrivenih uzroka nastanka povreda na radu prema kategorizaciji povreda u preduzeću AMP
Slika 4.10. Informisanje o povredama na radu u preduzeću AMP
Slika 4.11. Model osposobljavanja za bezbjedan rad u preduzeću AMP
Slika 4.12. Prikaz postrojenja preduzeća RNB
Slika 4.13. Broj povreda na radu u preduzeću RNB za desetogodišnji period (2009–2018)
Slika 4.14. Dekompozicioni dijagram preduzeća AMP
Slika 4.15. Dekompozicioni dijagram procesa u preduzeću AMP
Slika 4.16. Dekompozicioni dijagram procesa ZNR i zaštite životne sredine
Slika 4.17. Dekompozicioni dijagram procesa planiranja ZNR i zaštite životne sredine
Slika 4.18. Dekompozicioni dijagram realizacije (odvijanja) procesa ZNR i zaštite životne sredine
Slika 4.19. Dekompozicioni dijagram procesa kontrole ZNR i zaštite životne sredine
Slika 4.20. Polna struktura uzorka istraživanja
Slika 4.21. Struktura uzorka istraživanja prema dobi radnika izražena u procentima
Slika 4.22. Struktura uzorka istraživanja prema nivou obrazovanja radnika izražena u procentima
Slika 4.23. Struktura uzorka istraživanja prema dužini radnog staža radnika izražena u procentima
Slika 4.24. Struktura uzorka istraživanja prema broju radnika zaposlenih u organizacionim jedinicama preduzeća izražena u procentima
Slika 4.25. Struktura uzorka istraživanja prema djelatnosti organizacionih jedinica preduzeća u kojima radnici obavljaju svoje radne aktivnosti izražena u procentima
Slika 4.26. Ocjena kvaliteta funkcionisanja rada Odbora za ZNR
Slika 4.27. Procjena normalnosti raspodjele varijable *Sistem ZNR u organizaciji*
Slika 4.28. Korelacija varijabli *Sistem ZNR u organizaciji* i *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* u preduzećima u kojima je provedeno istraživanje
Slika 4.29. Korelacija varijabli *Sistem ZNR u organizaciji* i *Povrede na radu u organizaciji* u preduzećima u kojima je provedeno istraživanje
Slika 4.30. Korelacija varijabli *Sistem ZNR u organizaciji* i *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* u preduzećima u kojima je provedeno istraživanje
Slika 4.31. Korelacija varijabli *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* i *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* u preduzećima u kojima je provedeno istraživanje
Slika 4.32. Dijagram rasipanja varijable *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* i drugih varijabli istraživanja
Slika 5.1. Dekompozicioni dijagram procesa upravljanja ZNR u proizvodnom sistemu
Slika 5.2. Dekompozicioni dijagram procesa upravljanja sistemom ZNR
Slika 5.3. Optimizovani model upravljanja sistemom ZNR
Slika 5.4. Obrazac za procjenu rizika radne aktivnosti

Slika 5.5. Procjena rizika Kinney i Fine metodom sa izražavanjem posljedica u vidu gubitka novčanih sredstava
Slika 5.6. Hijerarhija upotrebe mjera za smanjenje rizika na radu
Slika 5.7. Pokazatelji uspješnosti sistema ZNR
Slika 5.8. Praćenje stanja ZNR u preduzeću korišćenjem trendova povreda na radu kao mjera optimizacije uspješnosti sistema ZNR
Slika 5.9. Inženjerske metode za određivanje uzroka nezgoda na radu
Slika 5.10. Išikava metoda utvrđivanja uzroka povreda na radu
Slika 5.11. RCA metoda utvrđivanja uzroka nezgoda na radu
Slika 5.12. Optimizovani model formiranja unutrašnje baze znanja o ZNR u proizvodnom sistemu
Slika 5.13. DuPont–Bradlijeva kriva izgradnje kulture bezbjednosti

SPISAK TABELA

Tabela 3.1.	Grupe elementa opasnosti/štetnosti i veličine za identifikaciju
Tabela 3.2.	Razlika između tradicionalnog i savremenog načina upravljanja rizicima
Tabela 3.3.	Pregled karakteristika metoda za procjenu rizika koje se najčešće koriste u praksi
Tabela 3.4.	Posljedice povreda na radu
Tabela 3.5.	Principi i odnos kvaliteta i zaštite (bezbjednosti) na radu
Tabela 3.6.	Primjeri pokazatelja ljudskih performansi u zaštiti na radu
Tabela 3.7.	Razlika između tradicionalnog i savremenog pristupa zaštiti
Tabela 3.8.	Procesi sistema zaštite na radu
Tabela 4.1.	Parametri za izračunavanje pokazatelja povreda na radu u preduzeću AMP za period 2009–2018.
Tabela 4.2.	Aktivnosti na podizanju svijesti iz ZNR u preduzeću RNB
Tabela 4.3.	Utvrđene sličnosti i razlike između elemenata sistema ZNR u proizvodnim sistemima (preduzećima) u kojima je provedeno istraživanje
Tabela 4.4.	Deskriptivni pokazatelji varijabli mjerne skale *Sistem ZNR u organizaciji*
Tabela 4.5.	Deskriptivni pokazatelji varijabli mjerne skale *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji*
Tabela 4.6.	Prikaz pouzdanosti mjerne skale varijable *Sistem ZNR u organizaciji*
Tabela 4.7.	Odstupanje distribucije rezultata od normalne raspodjele unutar izabranih istraživačkih varijabli
Tabela 4.8.	Prikaz rezultata deskriptivne statistike za izabrane transformisane istraživačke varijable
Tabela 4.9.	Rang vrijednosti varijabli u odnosu na preduzeće
Tabela 4.10.	Rezultati Mann−Whitneyjevog U-testa za varijable istraživanja : *preduzeće*
Tabela 4.11.	Rang vrijednosti varijabli mjerne skale *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* u odnosu na preduzeće
Tabela 4.12.	Rezultati Mann−Whitneyjevog U-testa varijabli *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* : preduzeće
Tabela 4.13.	Rang vrijednosti varijabli mjerne skale *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* u odnosu na preduzeće
Tabela 4.14.	Rezultati Mann−Whitneyjevog U-testa varijabli *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* : preduzeće
Tabela 4.15.	Rang vrijednosti varijabli mjerne skale *Povrede na radu u organizaciji* u odnosu na preduzeće
Tabela 4.16.	Rezultati Mann−Whitneyjevog U-testa varijabli *Povrede na radu u organizaciji* : preduzeće
Tabela 4.17.	Rang vrijednosti varijabli u odnosu na pol
Tabela 4.18.	Rezultati Mann−Whitneyjevog U-testa za varijable istraživanja : *pol*
Tabela 4.19.	Rang vrijednosti varijabli u odnosu na dob
Tabela 4.20.	Rezultati Kruskal−Wallisovog testa za varijable istraživanja : *dob*
Tabela 4.21.	Rang vrijednosti varijabli u odnosu na nivo obrazovanja
Tabela 4.22.	Rezultati Kruskal−Wallisovog testa za varijable istraživanja : *nivo obrazovanja*
Tabela 4.23.	Rang vrijednosti varijabli u odnosu na ukupan radni staž
Tabela 4.24.	Rezultati Kruskal−Wallisovog testa za varijable istraživanja : *ukupan radni staž*
Tabela 4.25.	Rang vrijednosti varijabli u odnosu na broj radnika zaposlenih u organizacionoj jedinici
Tabela 4.26.	Rezultati Kruskal−Wallisovog testa za varijable istraživanja : *broj radnika zaposlenih u organizacionoj jedinici*
Tabela 4.27.	Rang vrijednosti varijabli u odnosu na djelatnost organizacione jedinice
Tabela 4.28.	Rezultati Kruskal−Wallisovog testa za varijable istraživanja : *djelatnost organizacione jedinice*

Tabela 4.29. Rang vrijednosti varijabli u odnosu na rad Odbora za ZNR
Tabela 4.30. Rezultati Kruskal−Wallisovog testa za varijable istraživanja : *rad Odbora za ZNR*
Tabela 4.31. Korelacijska matrica odnosa varijabli
Tabela 4.32. Korelacijska matrica odnosa varijabli mjerne skale *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji*
Tabela 5.1. SWOT analiza smjernica za optimizaciju sistema ZNR
Tabela 5.2. Razlika između tradicionalnog menadžmenta bezbjednosti i koncepta „vizija nula nezgoda (povreda)“
Tabela 5.3. Optimizovani faktori uspješnosti upravljanja sistemom ZNR u proizvodnom sistemu

1. UVOD

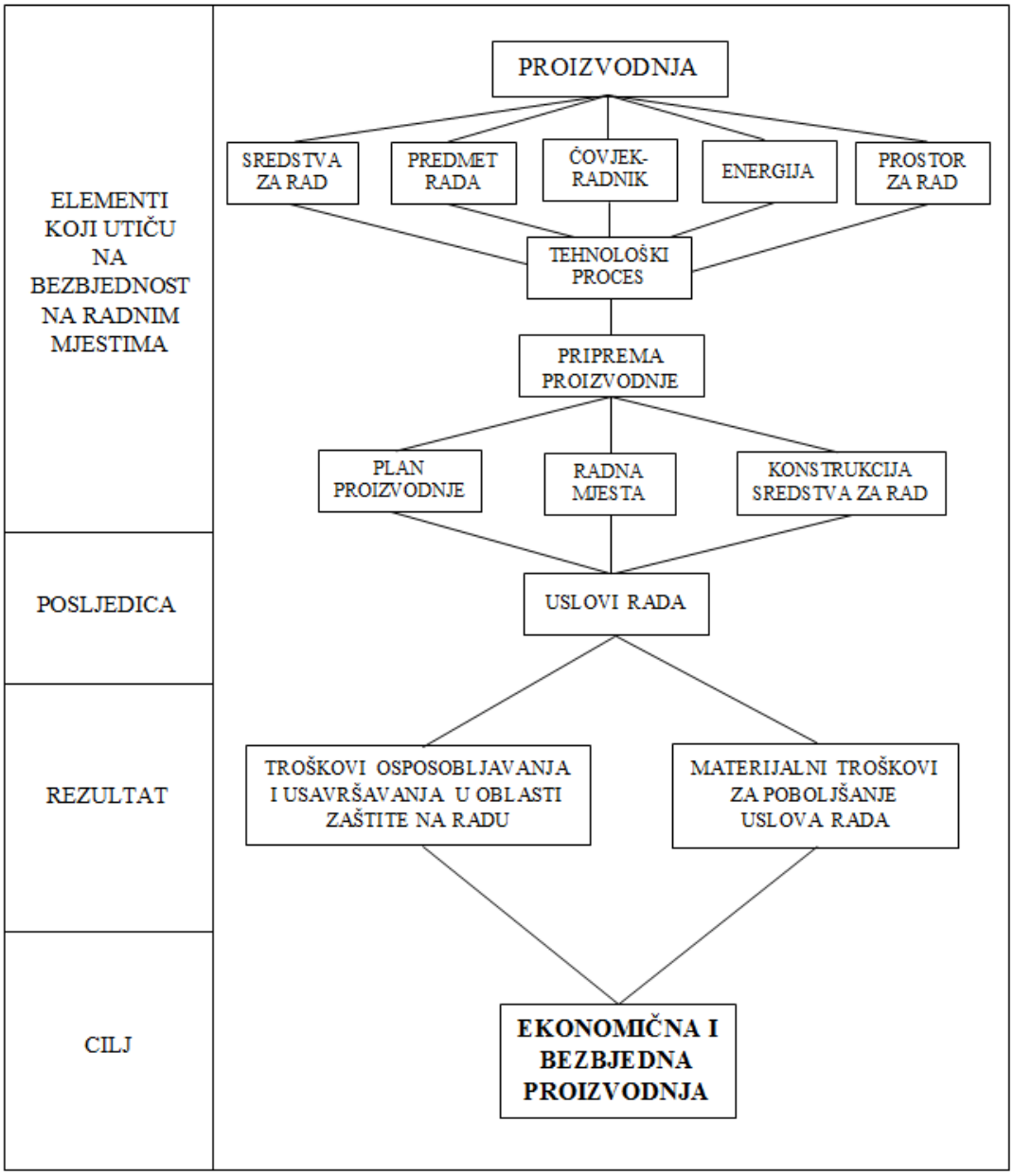
Na listi ljudskih prioriteta, bezbjednost zauzima visoko mjesto, možda i najviše. Budući da čovjek u toku svog života veliki dio vremena provede na radnom mjestu, bezbjednost u radnoj sredini takođe ima veliki značaj. Zaštita na radu je, po svojoj definiciji, disciplina koja treba da pruži bezbjednost i zaštitu zdravlja radno angažovanog čovjeka i kao takva trebalo bi da bude u fokusu našeg interesovanja i predmet sveobuhvatne analize.

Sistem zaštite na radu star je koliko i ljudski rad, ali do njegovog intenzivnijeg razvoja dolazi u vrijeme industrijske revolucije, u trenutku pojave masovnog korišćenja velikog broja mašina i drugih sredstava za rad, kao i primjene sve složenijih tehnoloških postupaka. Ova situacija dovela je do pojave sve većeg broja povreda na radu i narušavanja bezbjednosti radnika, kao posljedice učešća u radnim procesima. Naknada šteta u slučaju povreda na radu iz osiguranja i zaključak poslodavaca da im troškovi sanacije šteta, usljed zastoja, kvarova i havarija mašina, zastoja tehnološkog procesa, rehabilitacije povrijeđenih radnika, angažovanja i obučavanja novih radnika i sl. sve više predstavljaju problem, stvorili su uslove za intenzivniji razvoj sistema zaštite na radu. U prvom periodu razvoja zaštite na radu najviše se obraćala pažnja na tehničke aspekte zaštite. Kasnije, sve brži industrijski i tehnološki, a u današnje vrijeme i informacioni napredak, nametnuo je potrebu za proširivanjem aspekata zaštite. U problematici zaštite na radu sve više pažnje se poklanja organizacionim i psiho-socijalnim dimenzijama zaštite, kao i zaštiti sveukupnog zdravlja radnika u radnoj sredini. To je uslovilo proširivanje pojma zaštite, koji podrazumijeva bezbjednost na radu, i uvođenje pojma „zdravlje na radu“, te korištenje jedinstvenog termina „zaštita i zdravlje (bezbjednost) na radu“ (ZNR).

Sistem ZNR predstavlja neizostavni dio svakog poslovnog sistema, u prvom redu proizvodnog, što ne isključuje neproizvodne sisteme, iako stoji činjenica da se opasnosti i štetnosti sa kojima se susreću zaposleni u proizvodnim poslovnim sistemima javljaju u daleko većem broju, često u obliku kompleksnog djelovanja. Iznesena činjenica utiče na to da postupak procjene rizika radnih mjesta u proizvodnim poslovnim sistemima, a samim tim i sistem ZNR u njima, budu složeniji. Svi proizvodni poslovni sistemi vezani su za izvršenje određenog tehnološkog postupka. Tehnološke postupke prate određene opasnosti i štetnosti koje mogu negativno da utiču na radnike (zaposlene) i radnu sredinu u toku izvođenja njihovih radnih aktivnosti. Prema tome, proizvodni sistem[1] ne može da postoji bez sistema ZNR. On treba da bude svestran i efikasan, jer nedostaci u njegovom funcionisanju mogu da izazovu krupne posljedice u cijelom proizvodnom sistemu.

[1] U doktorskoj disertaciji proizvodni sistem koristi se kao sinonim za proizvodni poslovni sistem, poslovni sistem orijentisan na proizvodnju, proizvodno-poslovni sistem, preduzeće, organizaciju.

Sistem ZNR čini zbir kompleksnih i mnogobrojnih faktora (slika 1.1), a usavršavanjem i modernizacijom proizvodnje, njihov broj se ne smanjuje, nego se mijenja njihovo mjesto, uloga i težina. On ima kompleksan zadatak stvaranja povoljnih uslova rada, uz što efikasniju zaštitu radnika i maksimalno iskorištenje svih elemenata proizvodnog procesa. Funcionisanje ovog sistema zahtijeva svestrano angažovanje čovjeka kao nosioca tzv. „živog rada“, jer, ako je to isključeno, ni primjena zakonskih, tehničkih, tehnoloških, organizacionih i drugih mjera zaštite ne može da obezbijedi potreban nivo bezbjednosti. Sistem ZNR predstavlja, prije svega, čovjeka u procesu rada, a on je, zna se, najsloženiji fenomen, i samo njegovo potpuno angažovanje, kao kreatora, korisnika, korektora i upravljača ovog sistema daje željene rezultate. Analiza i upravljanje jednim tako kompleksnim sistemom kao što je sistem ZNR, u današnjim uslovima rada, ne može se zamisliti bez procesnog pristupa i sistemske analize.



Slika 1.1. Kompleksnost problema zaštite na radu

Oblast zaštite na radu je multidisciplinarno i interdiscilinarno područje koje obuhvata jedinstvenu i kompleksnu problematiku. Fenomen zaštite na radu ne može se sagledati posmatranjem samo s jednog aspekta, jer su u malo kom području prisutne tolike interakcije i manifestacije uzročno-posljedičnog principa. Preduslov za funkcionisanje sistema ZNR jeste efikasno rješavanje dva problema:

- definisanje svih opasnosti i štetnosti kojima je radnik izložen u toku rada;
- razvijanje svijesti o potrebi, svrsi i značaju zaštite na radu za svakog učesnika u radnom procesu i proizvodni sistem u cjelini.

Prvi preduslov obezbjeđuje se potpunom implementacijom u proizvodni sistem procesa procjene rizika za svako radno mjesto i svaku radnu aktivnost. Jedinstven metodološki pristup procjene profesionalnog rizika, uz primjenu odgovarajuće metode, omogućava upravljanje rizikom, jer se on po svojoj prirodi ne može u potpunosti eliminisati, nego samo svesti na prihvatljiv nivo. Rezultat primjene metodologije procjene rizika je pisani dokument, Akt o procjeni rizika. U skladu sa propisima ZNR, Akt je osnova za izradu internih akata proizvodnog sistema (pisanih uputstava, instrukcija, procedura i sl.) za rad radnika (zaposlenih) na bezbjedan način.

Drugi preduslov obezbjeđuje se procesom permanentnog obrazovanja iz oblasti zaštite na radu od najranijeg perioda života, kroz sistem školovanja, radnog angažovanja, po modelu cjeloživotnog učenja. Naravno, poseban akcent je stavljen na obrazovanje iz oblasti zaštite na radu u toku angažovanja čovjeka u radnom procesu kroz njegov radni vijek. Proces obrazovanja iz oblasti zaštite na radu treba da prati sve promjene elemenata proizvodnje koji utiču na bezbjednost.

U sistemu zaštite na radu, kao kompleksnom lancu povezanih faktora, prema podacima iz literature i saznanja do kojih se došlo u toku istraživanja, „najslabija karika“ je čovjek. U preko 50% slučajeva povreda na radu i, uopšte, incidentnih situacija u procesu rada, čovjek je definisan kao uzrok. Zato njegovoj svijesti o značaju, ulozi i funkciji zaštite na radu i širenju njegovih saznanja u ovoj oblasti treba posvetiti posebnu pažnju. To treba da se ostvaruje kroz proces permanentnog formalnog i neformalnog obrazovanja u ovoj oblasti.

Ispunjenje osnovnog cilja zaštite na radu − ostvarivanje potrebnog nivoa bezbjednosti i zaštite zdravlja, tj. smanjenje broja povreda na radu, profesionalnih bolesti i bolesti u vezi sa radom, nameće potrebu implementacije koncepta „vizija nula nezgoda“. Ovaj savremeni koncept definiše trategiju koja vodi ka definisanom cilju − bezbjednom radnom mjestu za sve dobi i sve zaposlene, jer ljudski život je najveća vrijednost. To nije teorija, već dobra praksa i potreba za istraživanjem bezbjednosti u svim oblicima, kao integralnog i bitnog dijela svakog proizvodnog sistema.

Definisanje pokazatelja za praćenje i kontrolu uspješnosti sistema ZNR u svakom proizvodnom sistemu formira potrebnu bazu podataka i informacija za upravljanje datim sistemom, optimizaciju sistema i kontinuirano unapređenje u budućnosti. Praćenje pokazatelja uspješnosti sistema ZNR omogućava ocjenu postojećeg stanja, ali i njegovo unapređenje korekcijom pokazatelja kroz kontinuirani proces.

Sistem ZNR u proizvodnom sistemu treba posmatrati na raznim nivoima, a zatim prikupljena znanja prezentovati odgovornim licima u cilju unapređenja istog.

Identifikovani problem istraživanja jeste nedostatak aktuelnih saznanja o uticaju sistema ZNR na uspješnost proizvodnog sistema u cjelini. Istraživanje obuhvata i analizu percepcija zaposlenih (radnika) o značaju sistema ZNR u procesu poboljšanja njihovog položaja kao direktnih učesnika u radnom procesu, kao i o uticaju na uspješnost proizvodnog sistema kao cjeline.

Sva prikupljena znanja i činjenice na teorijskoj, empirijskoj i iskustvenoj osnovi omogućili su da se daju smjernice za optimizaciju modela upravljanja sistemom zaštite i zdravlja u funkciji bezbjednosti na radu u proizvodnom odnosno poslovnom sistemu.

Istraživanje je pratilo odgovarajuću metodološku strukturu koja obuhvata sljedeće metode: metode analize i sinteze, induktivnu i deduktivnu metodu i njihovu kombinaciju, deskriptivnu metodu, sistemsku i procesnu analizu, komparativnu metodu, anketiranje, statističke metode i metodu modelovanja sistema.

2. METODOLOŠKI OKVIR ISTRAŽIVANJA

2.1. Predmet i problem istraživanja

Zaštita na radu kao naučna disciplina trebala bi stalno da traga za novim mogućnostima daljeg naučnog razvoja i stručnog usavršavanja u praksi, jer zaštita na radu je „živa stvar“, podložna stalnim promjenama koje se dešavaju unutar samog sistema zaštite, u proizvodnom sistemu čiji je zaštita integralni dio, ali i u okruženju. Takođe, zaštita na radu je multidisciplinarna naučna oblast u kojoj svoj doprinos daju naučna i stručna saznanja široke lepeze naučnih disciplina.

Stalni razvoj i unapređenje ZNR neophodno je i potrebno iz razloga što se i dalje u realnim uslovima održava negativan statistički trend povreda na radu, posebno u određenim privrednim granama, prvenstveno u građevinarstvu, kao i šumarstvu, rudarstvu, metalnoj industriji, drvopreradi i sl. Postojanje velikog broja povreda na radu ukazuje na nedovoljnu uspješnost realizacije preventivnih mjera zaštite. U izučavanju fenomena povreda na radu posebno mjesto zauzima proces procjene rizika. Taj proces podrazumijeva utvrđivanje metodologije identifikacije opasnosti/štetnosti, određivanja vjerovatnoće i posljedica realizacije rizika. Na osnovu utvrđenog nivoa rizika, projektuju se mjere zaštite i prevencije. U oblasti zaštite na radu nedovoljno je proučen uticaj raznih štetnosti koje se javljaju u radnoj sredini na radnika. Izlaganje radnika štetnostima u dužem vremenskom periodu rezultuje pojavom profesionalnih bolesti i bolesti u vezi sa radom. Zaštita na radu bavi se proučavanjem i saniranjem posljedica povreda na radu i profesionalnih bolesti i ukazuje na troškove koji iz toga proizlaze za pojedinca, poslovni/proizvodni sistem i društvo u cjelini.

Složenost problematike i stalne promjene u okruženju u vidu pojave novih tehnologija, novih rizika, novih društveno-ekonomskih odnosa nameću potrebu za upravljanjem bezbjednošću i zaštitom na nov način, novim metodama i znanjima. U savremenim uslovima, bezbjednost se tretira kao posebna organizaciona i društvena vrijednost u okviru koncepta društveno odgovornog poslovanja.

U širem smislu, predmet istraživanja je sistem ZNR i sve njegove komponente, a u užem istraživanje mogućnosti novih modela upravljanja i optimizacije postojećih, u funkciji poboljšanja pokazatelja uspješnosti ili performansi ZNR.

Važeća zakonska regulativa u ovoj oblasti dobro je koncipirana i zasniva se na poštovanju međunarodnih standarda, konvencija, direktiva i smjernica, ali je pitanje kako se ona primjenjuje u praksi, tj. da li u realnim uslovima postoji potpuna implementacija, ili u kojoj mjeri i na koji način sistem ZNR funkcioniše u proizvodnim sistemima. Nedostatak aktuelnih saznanja o implementaciji zakonske regulative iz oblasti ZNR i oblicima funkcionisanja sistema ZNR u praksi nametnuo je potrebu za istraživanjem nivoa implementacije zakonske regulative i načina upravljanja sistemom

ZNR u praksi i mogućnostima unapređenja upravljanja primjenom pokazatelja uspješnosti ili performansi zaštite na radu.

Tokom istraživanja javile su se metodološke poteškoće u vidu:

- nedostatka kompleksnih istraživanja o upravljanju sistemom ZNR primjenom perfomansi u realnim proizvodnim sistemima;
- složenosti, dinamičnosti i velikog broja faktora u uzročno-posljedičnim vezama koji uslovljavaju postojanje i uspješnost funkcionisanja ZNR u proizvodnim sistemima.

2.2. Osnovni istraživački termini

U teoriji i praksi u ovoj oblasti koriste se različiti termini: bezbjednost na radu, zaštita na radu, bezbjednost i zdravlje na radu, zaštita i zdravlje na radu, zaštita zdravlja na radu i sl. Svi oni označavaju (u užem ili širem kontekstu) naučnu i stručnu disciplinu koja se bavi projektovanjem mjera zaštite radnika od opasnosti, štetnosti i napora koji se javljaju u radnoj sredini u funkciji bezbjednosti i očuvanja zdravlja na radu. Bezbjednost na radu i zaštita na radu su u obostranoj i neraskidivoj korelaciji i ne mogu se posmatrati odvojeno. Primjenom mjera zaštite na radu postiže se bezbjednost, odnosno stanje bezbjednosti zavisi od provođenja mjera zaštite na radu s ciljem smanjenja rizika. Zaštita je sredstvo, a bezbjednost rezultat zaštite. Prema tome, bezbjednost i rizik su u obrnuto proporcionalnom odnosu: što je stepen bezbjednosti veći, nivo rizika biće manji [1].

Bezbjednost podrazumijeva stanje oslobođeno od opasnosti. Ona je višedimenzionalna pojava i može da se odnosi na pojedinca, preduzeće, životnu sredinu i cjelokupno društvo. Bezbjednost je sposobnost postizanja stanja zaštite od nepredviđenih izazova i fleksibilan povratak u normalu uz minimalnu štetu. Bezbjednost sistema je vjerovatnoća da sistem pruža zaštitu ljudi i materijalnih dobara u datim uslovima za određeno vrijeme [2]. U savremenim uslovima poslovanja, bezbjednost je stanje koje omogućava normalan tok poslovnih procesa i funkcionisanje poslovnih sistema, a time i postizanje boljih privrednih rezultata [3].

Definicija koju su dale Svjetska zdravstvena organizacija i Međunarodna organizacija rada još 1950, a revidirale 1995. glasi: „Zaštita zdravlja na radu namijenjena je unapređivanju i održavanju najviših nivoa fizičke, mentalne i društvene dobrobiti radnika svih zanimanja, sprečavanju njihovog povređivanja na radnim mjestima, njihovoj zaštiti od različitih rizika opasnih po zdravlje, uspostavljanju i održavanju radnog okruženja prilagođenog njihovim fiziološkim i psihološkim potrebama i sposobnostima; odnosno, može se reći da je ona namijenjena prilagođavanju rada čovjeku i prilagođavanju čovjeka radu“ [4], [5].

Ove organizacije definisale su i osnovne ciljeve zaštite na radu, kao:

- promovisanje i održavanje zdravlja i radne sposobnosti radnika;
- prilagođavanje rada i radne sredine u skladu s bezbjednošću i zdravljem;
- razvoj kulture bezbjednosti radi ostvarivanja pozitivne društvene klime u radnim organizacijama, kao i razvoj samih radnih organizacija u smjeru podržavanja bezbjednosti i zdravlja na radu.

Zaštita radnika na radu kojom se ostvaruje bezbjednost na radu, zaštita života i zdravlja radnika i humanizacija rada, jesu pitanja i zadaci kojima bi trebalo da se bavi svaka društvena zajednica i proizvodno-poslovna organizacija, sa ciljem njihovog unapređenja i poboljšanja.

Zaštita na radu je skup tehničkih, zdravstvenih, pravnih, psiholoških, pedagoških i drugih djelatnosti pomoću kojih se otkrivaju i otklanjaju rizici, odnosno rizične pojave kao što su opasnosti, štetnosti i napori, a koje mogu ugroziti život i zdravlje osoba na radu [6]. Zaštita na radu kao skup interdisciplinarnih aktivnosti koje uređuju mjere, postupke, načela i pravila zaštite na radu kako bi se osnovnim (projektovanim, tehničkim) mjerama rizici na radu eliminisali ili umanjili odnosno sveli na prihvatljiv nivo, te kako bi se, nakon primjene osnovnih pravila zaštite na radu i utvrđenog nivoa rizika, preostali rizik sveo na prihvatljiv nivo primjenom posebnih (organizacijskih) pravila zaštite na radu.

Oblast zaštite na radu u Republici Srbiji reguliše Zakon o bezbjednosti i zdravlju na radu, a u Republici Hrvatskoj Zakon o zaštiti na radu. U Republici Srpskoj to je Zakon o zaštiti na radu,[2] a termin koji se koristi je „zaštita i zdravlje na radu“, mada se kroz članove Zakona i kroz podzakonsku regulativu (pravilnike) koristi i termin „bezbjednost na radu“. U Republici Srpskoj, Zakon definiše zaštitu i zdravlje na radu kao „djelatnost od opšteg interesa za sprovođenje i unapređivanje *bezbjednosti i zdravlja na radu*, tj. skup organizovanih mjera i aktivnosti usmjerenih ka stvaranju uslova koji obezbjeđuju“ [7] tri rezultata zaštite prikazana na slici 2.1.

Prema članu 40. Ustava Republike Srpske, „Zaposleni imaju pravo na zaštitu na radu u skladu sa zakonom“ [8]. Termin „zaštita na radu“ je zadržan, a u kombinaciji „zaštita i zdravlje na radu“ usvojen na području Republike Srpske u stručnoj praksi. Međutim, treba istaći da po svojoj definiciji i suštini ovaj termin podrazumijeva bezbjednost na radu. Sistem zaštite i zdravlja na radu je u funkciji bezbjednosti na radu. U tekstu ove doktorske disertacije, oznaka ZNR koristiće se za označavanje pojma „zaštita i zdravlje (bezbjednost) na radu“.

[2] Zakon o zaštiti na radu, „Službeni glasnik Republike Srpske“ br. 1/08 i 13/10.

Prema OSHwiki mrežnoj enciklopediji o bezbjednosti i zdravlju na radu, „Bezbjednost i zdravlje na radu je interdisciplinarna aktivnost koja se bavi prevencijom rizika svake radne aktivnosti, s ciljem promovisanja i održavanja najvišeg stepena bezbjednosti i zdravlja na radu, stvarajući uslove za izbjegavanje nastanka radnih nezgoda i oštećenja zdravlja“ [9].



Slika 2.1. Zaštita i zdravlje na radu u Republici Srpskoj

U literaturi iz ove oblasti mogu se pronaći slične definicije pojma zaštite na radu.

Pod zaštitom na radu podrazumijeva se „sistem zakonodavnih, društveno-ekonomskih, organizacionih, tehničkih, zdravstvenih, obrazovnih i drugih mjera kojima se ostvaruje bezbjednost i zaštita zdravlja zaposlenih i drugih lica koja imaju pravo na zaštitu na radu. Zaštita na radu je organizovana djelatnost čiji je cilj da primjenom određenih mjera obezbijedi zdravlje i život radnika od opasnosti koje prijete na radu, tj. da obezbijedi radnika od povreda i profesionalnih bolesti“ [2].

U [10] navodi se da „zaštita na radu podrazumijeva stvaranje uslova rada na radnom mjestu, radnoj sredini i u radnoj okolini koji će spriječiti dejstvo faktora (izvora) opasnosti po organizacionu radnu sposobnost i zdravlje radnika i drugih lica i koji će omogućiti da on (radnik) vrši radnu djelatnost i ostvaruje radni učinak uz ulaganje normalnih fizičkih i intelektualnih napora, a da pri tome ne dođe do ugrožavanja zdravlja (psihičkog, fizičkog i socijalnog) i života“.

„Zaštita na radu podrazumijeva niz aktivnosti čiji je cilj otklanjanje opasnosti u tehnološkom procesu i organizacionom sistemu kako bi se rad učinio bezbjednim i time stvorili povoljni uslovi za očuvanje ljudskog zdravlja i materijalnih dobara. Pod zaštitom na radu podrazumijeva se cjelokupni sistem mjera koje se preduzimaju u cilju sprečavanja i eliminisanja potencijalnih opasnosti koje ugrožavaju život i zdravlje radnika, odnosno radi obezbjeđenja povoljnijih radnih uslova“ [11].

U definicijama pojma zaštite na radu navodi se da ona treba da ispuni zadatak otklanjanja opasnosti iz radne sredine. Opasnost je ostvareno prijeteće stanje, koje u sebi sadrži potencijalne posljedice većeg ili manjeg obima. Ako opasnost shvatimo kao ono što može da nanese štetu ili je nanosi, vidimo da se javlja neizvjesnost realizacije takvog događaja. Poveznica neizvjesnosti i potencijalne štete pri realizaciji faktora opasnosti je rizik. Rizik se definiše na više načina, ali u principu se javljaju najmanje dva moguća ishoda događaja opasnosti, od kojih je najmanje jedan nepoželjan i nastoji se izbjeći ili, ako to nije moguće, pokušavaju se umanjiti njegove negativne posljedice, i to kao:

- složena osobina, kojom se istovremeno opisuje vjerovatnoća pojave neželjenih događaja i očekivana veličina posljedice pojave tih događaja u sistemu u toku posmatranog vremenskog intervala ili posmatrane akcije [12];
- mjera vjerovatnoće da će štetne posljedice po život, zdravlje, svojinu i okruženje nastati kao rezultat identifikovane opasnosti [13];
- mogućnost gubitka ili povrede, ili izlaganje takvoj mogućnosti [14];
- stanje u kome postoji mogućnost štetnog odstupanja u odnosu na željeni ishod [15];
- mogućnost da se potencijalna opasnost ostvari prilikom i u uslovima korišćenja i/ ili izlaganja i mogući uticaj štete [16];
- efekat neizvjesnosti na ciljeve, pri čemu neizvjesnost podrazumijeva nedostatak informacija, razumijevanja i znanja u vezi sa događajem, njegovom posljedicom ili vjerovatnoćom [17].

Posebna kategorija rizika koja se sreće u radnoj sredini, a vezana je za obavljanje određene radne aktivnosti jeste profesionalni rizik, koji se definiše kao „analiza stanja uslova radne sredine pod kojima se obavljaju aktivnosti posmatranog zanimanja, profesije, procjena rizika takvog stanja u odnosu na moguće posljedice, kako bi se preduzele određene mjere zaštite“ [18].

Ocjena stanja ZNR u realnim uslovima prati se preko performansi odnosno pokazatelja uspješnosti. Vrijednosti performansi zaštite ukazuju i na efikanost sprovođenja mjera zaštite radi smanjenja broja nezgoda i poveda na radu, profesionalnih bolesti, bolesti u vezi sa radom, onesposobljavanja i invalidnosti kao posljedice povreda, apsentizma i sl.

Performanse zaštite na radu „predstavljaju važan sastavni dio sistema upravljanja zaštitom, uključujući uspostavljanje, sprovođenje i praćenje korporativnih politika, prihvatanje kriterijuma i ciljeva koji se odnose na bezbjednost na radu. Rezultati iz drugih aktivnosti predstavlju informacije

neophodne za tumačenje pokazatelja zaštite na radu, a skup pokazatelja zaštite je korisno sredstvo za definisanje strategija upravljanja zaštitom na radu“ [19].

Performanse zaštite na radu predstavljaju sredstvo i alat za definisanje stvarnog stanja ZNR u realnom proizvodnom sistemu i praćenje trendova stalnih poboljšanja. One moraju biti jasne, mjerljive, uporedive i vezane za ciljeve i politiku zaštite.

2.3. Pregled srodnih istraživanja

Bezbjednost i zdravlje na radu generalno se definiše kao nauka o predviđanju, prepoznavanju, procjeni i kontroli opasnosti koje nastaju na radnom mjestu, koje bi mogle ugroziti zdravlje i dobrobit radnika, uzimajući u obzir mogući uticaj na okolne zajednice i opšte okruženje [20].

U [21], [22], [23] definišu se osnovni pojmovi i parametri vezani za bezbjednost i pouzdanost sistema uopšte, sa posebnim akcentom na sistem radne sredine. Osnovni cilj bezbjednosti sistema je smanjenje vjerovatnoće događaja sa mogućim posljedicama u pogledu:

- ugrožavanja fizičkog, psihičkog i moralnog integriteta radnika (gubitak života i radne sposobnosti, povrede, obolijevanja);
- ekonomskih posljedica (prekid proizvodnje, proizvodnja nekvalitetnih proizvoda, materijalna šteta na sredstvima za rad);
- ugrožavanja životne sredine (prisustvo toksičnih gasova, para i čvrstih materija, oslobađanje energije s posljedicama narušavanja ekosistema i sl.).

U opštem slučaju, bezbjednost predstavlja odsustvo opasnosti, odnosno nepostojanje uslova koji mogu da dovedu do realnog i potencijalnog ugrožavanja ljudi, materijalnih i prirodnih dobara. Bezbjednost je svojstvo radne sredine da u određenim uslovima funkcionisanja održi takvo stanje u kome se sa zadanom vjerovatnoćom isključuju rizični događaji uslovljeni dejstvom faktora opasnosti na nezaštićene elemente sistema i okruženja. Pojam „bezbjednost” daje specifičan značaj aspektu prevencije. Neke greške u sastavnim elementima sistema narušiće rad sistema, a druge bezbjednost.

U svakom tehnološkom sistemu, sa stanovišta zaštite, bezbjednosti i zdravlja na radu, ključno mjesto zauzima podsistem radne sredine [24]. Metode analize uzroka narušavanja parametara bezbjednosti i pouzdanosti imaju ključnu ulogu u definisanju kritičnih mjesta sistema radne sredine sa ciljem podizanja nivoa efektivnosti i efikasnosti. Tako se formira adekvatan osnov za upravljanje rizikom u sistemu radne sredine, odnosno profesionalnim rizikom. To omogućava ostvarivanje ciljeva sistema radne sredine, tj. optimalnih radnih uslova − u uslovima iniciranja rizičnih događaja

prekidanjem uzročnog lanca događaja, a u uslovima njihove realizacije preduzimanjem odgovarajućih korektivnih akcija.

U [2] se iznose osnovni principi sistemskog pristupa u analizi sistema zaštite. Definisana su pojmovna razgraničenja pouzdanosti i bezbjednosti sistema, opasnosti, rizika i zaštite. Kroz razmatranje rizika tehnoloških sistema, profesionalnog i udesnog rizika, predstavljen je pregled metoda za identifikaciju i ocjenu rizika, kao i kvalitativnih i kvantitativnih pokazatelja, njihova interpretacija i primjena u analizi bezbjednosti sistema.

Izučavanje rizika kompleksnih sistema, kakav je rizik u sistemu radne sredine, zahtijeva sinergijski pristup zasnovan na multidisciplinarnim načelima, jer ovaj složeni fenomen zahtijeva sveobuhvatnu analitičku i prognostičku procjenu nađenog i očekivanog stanja u oblasti upravljanja rizikom [25].

Na principima sistemskog inženjerstva, u cilju ostvarivanja kvaliteta sistema radne sredine, kroz proces procjene rizika razmatraju se različiti uticaji i djelovanja elemenata radne sredine na radnike koji profesionalno obavljaju svoje poslove i radne zadatke. U [18] profesionalni rizik predstavljen je kao poseban naučni pristup procjene rizika profesija, zanimanja koja se ostvaruju u različitim uslovima, odnosno različitog su pojavnog oblika, vrste i nivoa rizika.

Cilj procjene profesionalnog rizika jeste utvrđivanje kritičnih mjesta i postupaka, odnosno stanja i procesa u kojima može doći do ugrožavanja bezbjednosti i zdravlja radnika na radnom mjestu i u radnoj sredini, kao i preduzimanje odgovarajućih mjera za njihovo eliminisanje ili smanjenje na prihvatljiv nivo [26]. U praksi su prisutni različiti pristupi u procjeni profesionalnog rizika. Izbor metodologije procjene rizika zavisi od cilja i namjene procjene, kao i kvantitativnih i kvalitativnih pokazatelja uslova radne sredine. Takođe, nedostatak preciznog definisanja postupaka i procedura, kao i kriterijuma i pokazatelja za procjenu profesionalnog rizika dovodi do toga da svaki poslodavac ili pravno lice koje vrši procjenu rizika na svoj način definiše postupak i kriterijume procjene. Ovakva situacija dovodi do nepreglednosti dobijenih rezultata, kao i otežane kontrole kvaliteta procjene.

Upravljanje profesionalnim rizikom ne znači eliminaciju rizika, već svođenje rizika sistema na prihvatljiv nivo primjenom određene metodologije [27]. Ukoliko je rizik sistema radne sredine prihvatljiv, radna sredina smatra se bezbjednom. Metodologija postupka procjene rizika definiše algoritam, alate i način, a procedura definiše standardizovani niz koraka koji obezbjeđuju sprovođenje postupka u skladu sa preporukama zakona i propisa.

U [28] navodi se da osnovu za unapređenje sistema zaštite, koja podrazumijeva bezbjednost, predstavlja posjedovanje pouzdanih i blagovremenih podataka i informacija. Oni se mogu smatrati pouzdanim, potpunim i relevantnim za analizu i donošenje odluka samo u slučaju kada su:

dokumentovani, sistemski izdvojeni iz svih procesa, funkcija i organizacionih cjelina, u dužem, unaprijed definisanom vremenu i analiziraju se primjenom adekvatnih metoda, alata i tehnika.

U [29] razmatrana je povezanost upravljanja znanjem i performansi zaštite na radu u poslovnim organizacijama. Predstavljen je teorijski, naučno zasnovan model upravljanja znanjem u funkciji poboljšanja performansi i unapređenja sistema zaštite na radu u poslovnim organizacijama. Upravljanje znanjem za zaštitu na radu, u [29], definiše se kao razvoj i upravljanje integrisanim, dobro strukturiranim sistemima znanja prilagođenim bezbjednosnim potrebama organizacije na koju se odnose. Razvoj sposobnosti za sakupljanje i organizovanje podataka i informacija omogućava organizaciji efikasnije utvrđivanje pokazatelja na osnovu kojih se mogu utvrditi problemi bezbjednosti i zaštite zdravlja na radu i podaci, informacije i znanja koji su potrebni za rješavanje problema. Rezultat istraživanja je postavljanje modela na utvrđenim strateškim smjernicama, a to su: sistemski i procesni pristup, zadovoljenje teorijskih i praktičnih zahtjeva upravljanja znanjem, zadovoljenje teorijskih, zakonskih i praktičnih zahtjeva upravljanja zaštitom na radu, infrastruktura sistema bazirana na principima i primjeni savremene informaciono-komunikacione tehnologije, te doprinos unapređenju zaštite na radu poboljšanjem performansi [29].

Iako su međusobno različite u pojedinostima, sve metode procjene rizika u cjelini su manje-više slične, jer se rizik na radnom mjestu uvijek procjenjuje na osnovu utvrđenih opasnosti i štetnosti, uzimajući u obzir vjerovatnoću, učestalost, trajanje izloženosti i težinu mogućih povreda ili profesionalnih bolesti. Svaka metoda je dobra ako se koristi u skladu sa koracima predviđenim metodologijom za procjenu rizika. Naravno, neke od njih su bolje od drugih, a kvalitet metode se najlakše može ocijeniti praktičnim provjerama i stalnim praćenjem vrijednosti dobijenih za rizik.

U [30] navodi se da metoda koja se koristi za procjenu rizika treba da omogući procjenu:

- svih rizika kojima su radnici izloženi;
- rizika za svakog radnika;
- rizika tehnološki prepoznatog radnog mjesta (bilo da je ono grupisano, definisano kao djelatnost ili samo radno mjesto);
- rizika u svim radnim sredinama.

U [31] prikazan je novi pristup u procjeni rizika definisanjem ljudskih, organizacionih i tehničko-tehnoloških faktora kao baze za unapređenje procesa procjene rizika. Variranjem definisanih faktora i primjenom postupka prognostike, stvaraju se uslovi da se u nekom trenutku u bliskoj budućnosti, na osnovu podataka i informacija koji se posjeduju, odredi orijentacioni nivo rizika.

Kvalitet radne sredine ukazuje na postojeće stanje radnih uslova i inicira uređenje sistema, jer je uređeniji sistem efikasniji i efektivniji u postizanju svojih ciljeva [32]. On se postiže implementacijom i upravljanjem sistemom zaštite zdravlja i bezbjednosti, zasnovanim na procjeni rizika. Radni uslovi su kvalitetniji ukoliko su povrede na radu, kao i opasnosti/štetnosti svedeni na najmanju moguću mjeru. Pošto je glavni cilj zaštite na radu zaštititi čovjeka od povreda i poremećaja zdravlja, potrebno je poznavati izvore opasnosti i uzroke koji dovode do povreda da bi zaštita mogla preventivno djelovati. Na taj način, procjena rizika je osnov za efikasno upravljanje kvalitetom radne sredine.

Upravljanje bezbjednošću i zaštitom zdravlja na radu uključuje organizacionu strukturu, aktivnosti planiranja, odgovornosti, praksu, procedure i resurse za razvoj, primjenu, ostvarenje, preispitivanje i održavanje politike bezbjednosti i zaštite zdravlja na radu date organizacije [28]. Ciljevi zaštite jesu zadaci vezani za performanse bezbjednosti i zaštite zdravlja na radu koje je organizacija sebi postavila da bi ih ispunila. U [33]−[35] predstavljeni su razni modeli organizacione strukture upravljanja zaštitom, obrađeni sa teorijskog stanovišta ili prilagođeni primjeni u pojedinim industrijskim granama (procesna industrija, elektro-elektroničke tehnologije, nuklearna industrija, mašinska industrija, željeznica i sl.). U [36] prikazane su teorijske osnove modela upravljanja sistemom bezbjednosti na radu, sa utvrđenim sistemskim ciljem, strukturom i vezama. Model se sastoji od tri podsistema upravljanja.

U [37] obrađena je ekonomska problematika zaštite na radu u Srbiji i drugim zemljama okruženja, detaljnim razmatranjem pojma povrede na radu i profesionalne bolesti kao direktnih posljedica slabog funkcionisanja sistema zaštite na radu. Svaka neposredna posljedica nepovoljnih uslova rada prouzrokuje i negativne posredne posljedice koje imaju ekonomski karakter [37]. Ekonomske posljedice neadekvatnih mjera zaštite pogađaju, u prvom redu, samog povrijeđenog ili oboljelog radnika i njegovu porodicu, ali posredno utiču i na rezultate privređivanja preduzeća i društvene zajednice u cjelini. Najveći značaj ovog izvora predstavlja definisanje negativnih ekonomskih posljedica povreda na radu u vidu gubitaka i izdataka za preduzeće, utvrđivanje pokazatelja za njihovo praćenje i obrazaca za izračunavanje. U preduzeću, gubici zbog povreda mogu biti obračunski, u vidu vrijednosti neostvarenog rada, nastali zbog odsustvovanja sa posla povrijeđenog ili oboljelog radnika i ostalih radnika ili prekida rada zbog saniranja posljedica nezgoda [37]. Obrasci za izračunavanje pokazatelja profesionalnog traumatizma sreću se i u [22], [38], [39].

Kroz razradu različitih modela upravljanja zaštitom na radu, akcenat je stavljen na značaj i ulogu performansi zaštite na radu. Performanse zaštite čine skup pokazatelja (indikatora) koji

kvantitativno ili kvalitativno opisuju određene efekte, doprinose, rezultate koji se ostvaruju u sistemu zaštite [34]. Pokazatelji uspješnosti ili performanse zaštite definišu promjene nivoa zaštite u toku vremena, koje se javljaju kao rezultat akcija koje su sprovedene s ciljem redukovanja odgovarajućih rizika.

Efektivnost i kvalitet zaštite procjenjuje se na osnovu vrijednosti performansi zaštite i performansi organizacije [40].

Ostvarivanje jednog od primarnih ciljeva zaštite na radu, a to je prevencija, zahtijeva analizu svih nepoželjnih događaja, nezgoda, koji za posljedicu imaju poremećaje u radnoj sredini. To se naročito odnosi na događaje koji za posljedicu imaju povrede i oštećenje zdravlja radnika. Analiza nezgoda podrazumijeva otkrivanje njihovih uzroka i, na osnovu toga, projektovanje mjera za sprečavanje realizacije sličnih događaja u budućnosti [41]. Proces otkrivanja uzroka nezgoda na radu podrazumijeva primjenu određenih metoda [42].

Razvoj zaštite na radu doveo je do pojave i usvajanja novog koncepta koji se zasniva na uvjerenju da se sve nezgode, povrede i bolesti na radu mogu spriječiti. Napušta se tradicionalni pristup zaštiti i fokus istraživanja sa tehničkih mjera zaštite sve više se usmjerava na faktore psihosocijalnih rizika (umor, stres, motivacija i organizacija rada). Istraživanja pokazuju da ovi faktori imaju važnu ulogu u usvajanju bezbjednosnog ponašanja i postizanju bezbjednosnih performansi. Ovaj novi koncept, nazvan „Zero Accident Vision“ („vizija nula nezgoda”), jeste ambicija, proces i posvećenost stvaranju i očuvanju bezbjednog rada, sprečavanju svih nezgoda i postizanju sinergije zdravlja, bezbjednosti i blagostanja na radnom mjestu [43].

Integralni proces upravljanja bezbjednošću i zaštitom na radu u organizaciji podrazumijeva izgradnju bezbjednosnog ponašanja u pogledu bezbjednosne klime u organizaciji kroz promovisanje pozitivne i prepoznatljive kulture bezbjednosti [44].

2.4. Hipoteze, cilj i zadaci istraživanja

Hipoteze koje su postavljene i koje se dokazuju sprovedenim istraživanjem jesu:

H1: Procjena rizika zavisi od izbora pokazatelja i kriterijuma o stanju radne sredine, tj. performansi zaštite na radu: vjerovatnoće pojave neželjnih događaja, izloženosti potencijalnim opasnostima/štetnostima i očekivanim posljedicama.

H2: Formiranje i izbor modela upravljanja sistemom bezbjednosti i zaštite na radu u proizvodnom sistemu zavisi od procjene rizika, tj. postignutog nivoa zaštite na radu.

H3: Predloženi model upravljanja sistemom bezbjednosti i zaštite na radu u proizvodnom sistemu je u funkciji kvaliteta radne sredine.

H4: Praćenjem pokazatelja i performansi bezbjednosti u proizvodnom sistemu podiže se nivo efektivnosti i efikasnosti zaštite na radu.

H5: Korišćenje standardnih alata i tehnika menadžmenta utiče na unapređenje sistema bezbjednosti i zaštite na radu u proizvodnom sistemu.

Definisanje kriterijuma o realnim svojstvima i procesima u sistemu radne sredine i na osnovu opažanja i primjenom sistemske analize, utvrđivanje pokazatelja svojstava predmeta i procesa relevantnih za funkcionisanje sistema ZNR, a u okviru njega − procesa procjene rizika, neophodno je za sprovođenje istraživanja. Optimizacija modela upravljanja sistemom ZNR u proizvodnom sistemu jeste cilj istraživanja. Za ostvarenje ovako definisanog cilja potrebno je:

- razviti pokazatelje za ocjenu stanja sistema ZNR,
- razraditi kriterijume i procese implementacije standarda ZNR i ocjene rizika,
- razviti model za sistemsku analizu rizika proizvodnog sistema kroz sistem ZNR,
- razviti model za upravljanje sistemom ZNR,
- verifikovati model na referentnom proizvodnom sistemu (sistemima).

Aktivnosti na ispunjenju cilja istraživanja imale su svrhu da definišu smjernice za poboljšanje sistema ZNR, kao i upravljanje tim sistemom u realnim proizvodnim sistemima. Put do realizacije postavljenog cilja istraživanja zahtijevao je rješavanje niza teorijskih i empirijskih zadatka. Teorijski dio odnosio se na teorijska razmatranja i analizu svih faktora i okolnosti koje determinišu postojanje sistema ZNR u realnom proizvodnom sistemu u okviru savremene poslovne strategije. S tim u vezi, razmotren je i koncept upravljanja sistemom ZNR preko performansi, tj. pokazatelja uspješnosti.

Kompleksnost problematike istraživanja zahtijevala je i određene praktične ciljeve i zadatke u svrhu snimanja stanja ZNR u dva realna proizvodna sistema. Empirijski zadaci bili su usmjereni na prikupljanje relevantnih podataka u realnim uslovima od direktnih učesnika i korisnika sistema ZNR u vidu činjenica, konkretnih informacija, stavova i mišljenja ispitanika.

Istraživački dio rada odvijao se kroz nekoliko faza:

1. priprema istraživanja;
2. teorijska analiza bezbjednosti, zaštite i zdravlja na radu;
3. analiza prakse organizovanja ZNR u proizvodnom sistemu/sistemima;
4. koncipiranje, sprovođenje i statistička obrada rezultata empirijskog anketnog istraživanja;
5. definisanje smjernica za optimizaciju modela upravljanja sistemom ZNR u proizvodnom sistemu;

6. optimizacija modela upravljanja sistemom ZNR u proizvodnom sistemu;
7. zaključci i smjernice za dalja istraživanja.

2.5. Metode i tehnike istraživanja

Istraživački rad sačinjavaju tri glavne cjeline: teorijska istraživanja, priprema i provođenje empirijskih istraživanja, te analiza dobijenih rezultata i zaključak. Istaknuto ukazuje na činjenicu da se metodološki okvir sastoji od kombinacije teorije i prakse, koja je uslovljena dijalektičkom povezanošću ove dvije vrste saznanja.

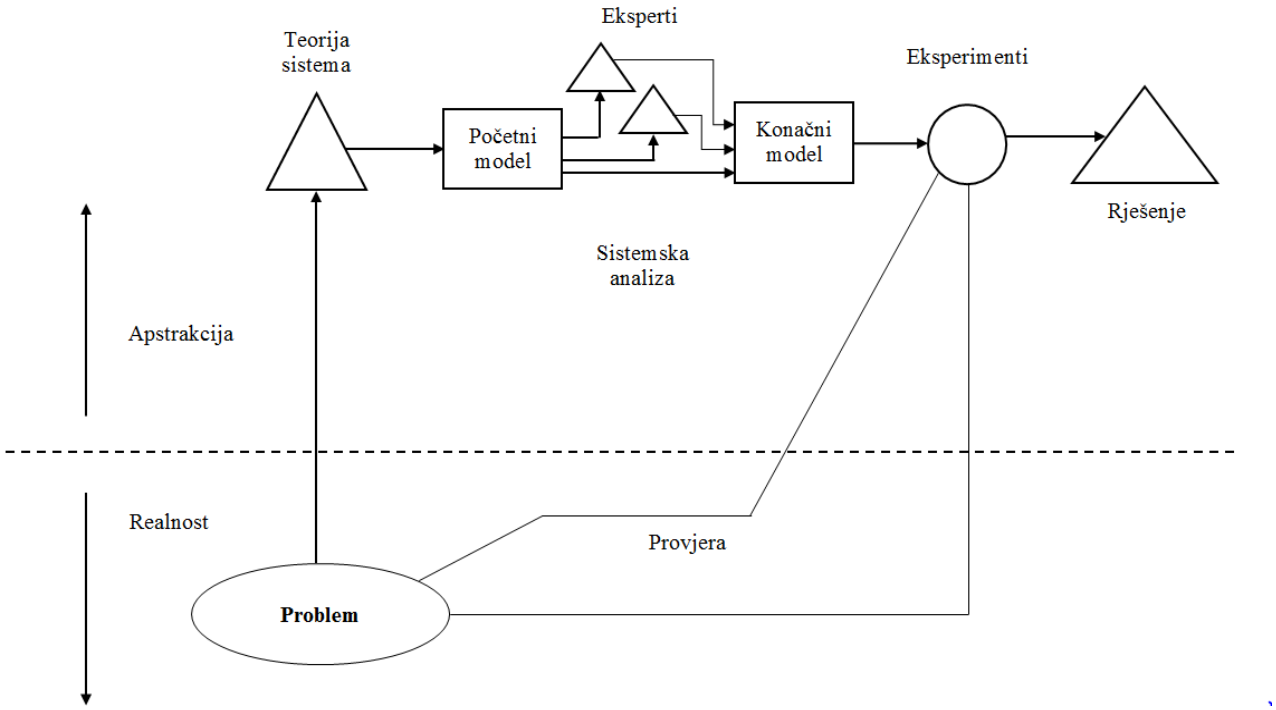
Teorijska istraživanja obuhvataju sljedeće korake:

- pregled dosadašnjih dostupnih istraživanja iz oblasti sistemske analize rizika sistema, sa posebnim osvrtom na rizike u proizvodnom sistemu;
- pregled dostupnih istraživanja o elementima koji čine sistem ZNR i faktorima koji utiču na uspješnost njegovog frunkcionisanja, sa posebnim osvrtom na sistemski i procesni pristup i pokazatelje uspješnosti (performanse);
- pregled dosadašnjih dostupnih istraživanja iz oblasti ZNR, u dijelu koji se odnosi na metode procjene rizika, kao i statističke obrade podataka o broju povreda na radu i poremećajnih stanja u radnoj sredini;
- analizu sistema upravljanja ZNR prema međunarodnom standardu OHSAS 18001;
- analizu modela upravljanja sistemom ZNR u proizvodnim sistemima.

Za realizaciju teorijskih istraživanja korišćene su metode: deskriptivna, analiza sadržaja i komparativna analiza. Kao opšta naučna metoda primijenjena je sistemska analiza, tj. razmatranje problema istraživanja sa stanovišta teorije sistema. Prednost sistemske analize je što postupak možemo ponavljati u više nivoa dok ne dođemo do rješenja, tj. modela poboljšanog sistema (slika 2.2).

Postupkom sistemske analize definisan je postojeći sistem ZNR sa svojim elementima, a posebno je izdvojen sistem upravljanja. Podaci za sistemsku analizu dobijeni su analizom teorije, postojeće zakonske regulative i rezultata empirijskog istraživanja i iskustava iz prakse.

Za eksperimentalna istraživanja izabrana su dva proizvodna sistema (preduzeća) u Republici Srpskoj (Bosna i Hercegovina) iz oblasti industrije i rudarstva. Iz etičkih razloga, puni nazivi preduzeća neće se navoditi, a i nemaju uticaja na ishod istraživanja. Za prvo preduzeće koristiće se oznaka AMP, a za drugo oznaka RNB. Oba preduzeća su u vlasništvu stranih kompanija.



Slika 2.2. Model rješavanja problema sistemskom analizom [45]

Priprema i izvođenje istraživanja u navedenim preduzećima izvršeni su prema sljedećim koracima:

- analiza proizvodnih sistema sa aspekta efektivnosti funkcionisanja bezbjednosti na radu i upravljanja zaštitom na bazi rizika;
- prikupljanje, evidentiranje i obrada podatka o stanju sistema radne sredine i ZNR u izabranim proizvodnim sistemima prema izabranim varijablama (anketiranje radnika);
- definisanje pokazatelja iskaza o realnim svojstvima (fizičkim, hemijskim i drugim faktorima) radne sredine, koji imaju uticaj na ZNR;
- opažanjem i ekspertskim sudom, utvrđivanje pokazatelja svojstava stanja radne sredine i procesa promjena stanja od značaja za ZNR (stepen i vrijeme izloženosti zaposlenih faktorima opasnosti/štetnosti, vjerovatnoća neželjenih događaja, težine posljedica neželjenih događaja i uticaj na zdravlje radnika i sl.);
- sistemska i procesna analiza sistema ZNR u izabranim proizvodnim sistemima;
- optimizacija modela upravljanja sistemom ZNR, uzimajući u obzir sve elemente radne sredine, aktivnosti koje se izvršavaju u sistemu ZNR i faktore koji utiču na uspješnost funkcionisanja.

Ispitivanjem reprezentativnog uzorka anketiranjem utvrđeno je činjenično stanje o sistemu ZNR i upravljanju sistemom na osnovu subjektivnih mišljenja (specifična i iskustvena) direktnih učesnika tog sistema − radnika (zaposlenih). Anketiranje je sprovedeno u dva realna proizvodna sistema sa

ciljem da se dobijeni rezultati o stanju i načinu upravljanja sistemom ZNR mogu upoređivati. Kao instrument istraživanja korišćen je opisno-analitički i pisani anketni upitnik, koji su ispitanici popunjavali uz prisustvo istraživača.

Na osnovu prikupljenih podataka, uočeni su problemi sa kojima se preduzeća (proizvodni sistemi) susreću u funkcionisanju sistema ZNR i postizanju uspješnosti upravljanja preko performansi.

Postupkom ispitivanja reprezentativnog uzorka izvršeni su sljedeći istraživački zadaci [46]:

1. izrađen je instrument anketnog istraživanja: anketni upitnik sa utvrđenim nezavisnim i zavisnim varijablama,
2. provedeno je anketno istraživanje na utvrđenom uzorku,
3. prikupljeni su podaci iz upitnika i statistički obrađeni,
4. interpretirani su dobijeni rezultati kroz raspravu i zaključak.

Anketiranje je sprovedeno dobrovoljno i anonimno za ispitanike. Anketno istaživanje koje je sprovedeno nosilo je naziv *Zaštita i zdravlje (bezbjednost) na radu u organizaciji – ZNR u organizaciji.*

Anketna pitanja grupisana su u šest grupa, na osnovu nezavisnih i zavisnih varijabli:

1. *Profil radnika (zaposlenog),*
2. *Profil organizacione jedinice u kojoj radnik obavlja svoju radnu aktivnost u organizaciji,*
3. *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji,*
4. *Sistem ZNR u organizaciji,*
5. *Povrede na radu u organizaciji,*
6. *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji*.

Anketna pitanja bila su zatvorenog tipa, sa ponuđenim odgovorima od kojih se može izabrati jedan.

Za varijable *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji*, *Sistem ZNR u organizaciji* i *Povrede na radu u organizaciji*, subjektivno mišljenje o postavljenim pitanjima i ocjenu ispitanici su davali prema Likertovoj skali intenziteta od pet ponuđenih odgovora [46], [47], [48]:

1. Potpuno se ne slažem,
2. Uglavnom se ne slažem,
3. Ne znam (niti se slažem niti ne slažem),
4. Uglavnom se slažem,
5. Potpuno se slažem.

Skalom je prezentovan niz tvrdnji o sistemu ZNR i njegovim elementima, a radnici su izražavali svoje slaganje odnosno neslaganje sa datim tvrdnjama.

Varijablu *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* radnici − ispitanici kvalitativno su ocjenjivali prema trostepenoj ordinalnoj skali intenziteta.

Kompletan anketni upitnik prikazan je u Prilogu 3.

Za obradu podataka koji su dobijeni empirijskim anketnim istraživanjem korišćene su statističke metode. Za statističku obradu osnovnih podataka o profilu ispitanika − radnika (zaposlenog) i organizaciji zaposlenja korišćena je deskriptivna statistika, a za obradu stavova (mišljenja) ispitanika analitička statistika. Za statističku analizu korišćeni su standardni statistički pokazatelji:

- N − frekvencija (broj ispitanika koji su postigli određeni rezultat na nekom mjernom instrumentu − test, upitnik, anketa i sl.);
- % − postotak (relativna mjera odnosa broja slučajeva jedne kategorije i ukupnog broja ispitanika pomnožena sa 100);
- Σ − suma ili zbir (rezultat operacije sabiranja brojnih vrijednosti);
- AS − aritmetička sredina (srednja vrijednost distribucije);
- σ − standardna devijacija (mjera disperzije koja pokazuje kako se rezultati mjerenja grupišu oko aritmetičke sredine);
- Md − medijana (centralna vrijednost koja određuje sredinu distribucije);
- V% − koeficijent varijabilnosti (pokazuje procenat aritmetičke sredine sadržan u standardnoj devijaciji: $V = (\sigma/AS)\cdot 100$);
- *v* − varijansa (mjera varijabilnosti, matematičko očekivanje odstupanja promjenljive od srednje vrijednosti, kvadratna vrijednost standardne devijacije);
- rh_o − Spearmanov koeficijent korelacije ranga (neparametrijski ekvivalent Pearsonovom koeficijentu linearne korelacije).

Izvršena je provjera normalnosti raspodjele (Kolmogorov−Smirnov test) i pouzdanosti (Cronbachov koeficijent alfa) rezultata istraživanja. Za poređenje grupa podataka i utvrđivanje značajnosti razlike među njima, korišćeni su neparametarski testovi: Mann−Whitneyjev U-test i Kruskal−Wallisov H-test. Mann−Whitneyjev U-test je neparametarska alternativa t-testa nezavisnih uzoraka, a poredi medijane dvije promjenljive. Vrijednosti promjenljivih pretvaraju se u rangove i izračunava se da li se ti rangovi značajno razlikuju. Promjenljive koje se porede mogu sadržati dvije grupe, npr. pol (muško/žensko). Kruskal−Wallisov H-test kao neparametarska alternativa jednofaktorske analize varijanse koristi se za poređenje rezultata promjenljivih sa tri ili više grupa, čije su vrijednosti pretvorene u rangove.

Priprema podataka za statističku obradu izvršena je u Microsoft Excelu, a obrada u programskom paketu IBM SPSS Statistics 23.

Metodom višekriterijumske analize, definisana je metodologija za optimizaciju modela upravljanja sistemom ZNR u proizvodnom sistemu na osnovu analize prakse načina organizovanja i rezultata empirijskih istraživanja u dva proizvodna sistema (preduzeća) − AMP i RNB.

Metodom modelovanja i određenim menadžerskim tehnikama (mapiranje procesa CASE alatima, SWOT metoda, metode dizajna) olakšano je prikupljanje podataka o stvarnim sistemima i utvrđene su osnovne smjernice za optimizaciju modela upravljanja ZNR u proizvodnom sistemu. Model je dat u jednostavnom obliku radi fokusiranja na važne procese, funkcije i informacije.

Postupak modelovanja procesa proizvodnih sistema u kojima je izvedeno eksperimentalno istraživanje izvršen je primjenom CASE (Computer Aided Software Engineering) alata softerskog paketa BPwin (Bussiness Process Windows).

Prije postupka optimizacije modela upravljanja sistemom ZNR primjenom SWOT analize strategijskog menadžmenta (akronim od engleskih riječi: Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats − snage, slabosti, prilike, prijetnje) izvršena je ocjena mogućnosti realizacije postavljenih ciljeva optimizacije.

2.6. Značaj i naučni doprinos istraživanja

Pri sprovedenom istraživanju ZNR je definisana kao kompleksan i dinamičan sistem, te je od posebnog značaja ponuditi rješenje problema modeliranja takvog sistema uz korišćenje metode višekriterijumskog odlučivanja zasnovane na ekspertnim ocjenama.

Prikazan je sistemski prilaz osiguranju bezbjednosti na radu, tj. analizi ili vrednovanju rizika, i na toj osnovi, preduzimanje opravdanih i racionalnih rješenja za projektovanje, režim funkcionisanja i upravljanja sistemom ZNR. Pristupi analizi i vrednovanju rizika zasnivaju se na različitim metodama. Vrijednost rizika je osnova za kategorizaciju, tj. za njegovo grupisanje u kategoriju visokog, normalnog ili niskog rizika. Iz analize pojmova, pokazatelja, matematičkog predstavljanja i fizičke interpretacije rizika vidimo da se susrećemo sa nizom poteškoća, s obzirom na nedostatak egzaktnih karakteristika kojim bi se rizik izrazio jedinstvenom metodom. Značaj rada ogleda se u tome da se na osnovu određene metodologije i primjenom metoda procjene profesionalnog rizika omogući predviđanje i prognoziranje bezbjednijih uslova rada u projektovanju novih i rekonstrukciji postojećih sistema zaštite u okviru proizvodnih sistema.

Pri istraživanju, postavljen je model sistema ZNR i njegovih elemenata zasnovan na analizi teorijskih saznanja, zakonske regulative, prakse organizovanja i funkcionisanja i učešća direktnih izvršilaca radnih aktivnosti. Na osnovu ovog modela, izvršena je optimizacija upravljanja sistemom ZNR u proizvodnim sistemima. Optimizacija upravljanja razrađena je kroz procese i aktivnosti zaštite. Doprinos ovog istraživanja je mogućnost korišćenja metodologije ispitivanja stavova

radnika, direktnih izvršilaca radnih aktivnosti i korišćenje dobijenih rezultata za definisanje smjernica za unapređenje sistema ZNR. Radnici su direktno izloženi uticaju neefikasnosti sistema ZNR, a njihovo učešće u procesu unapređenja ZNR je i zakonski definisano.

Naučni doprinos istraživanja ogleda se u prikupljanju novih znanja u oblasti analize stanja radne sredine, vjerovatnoće pojave neželjenih događaja, izloženosti potencijalnim opasnostima/štetnostima i očekivanih posljedica u procesu rada, kao i saznanja na čijim se osnovama zasniva formiranje i izbor modela upravljanja sistemom ZNR. Na bazi rezultata do kojih se došlo u toku istraživanja:

- razvijeni su pokazatelji i kriterijumi za ocjenu stanja ZNR u proizvodnom sistemu,
- utvrđeni su kriterijumi i procesi implementacije standarda za ocjenu rizika u proizvodnom sistemu,
- primijenjena je višekriterijumska metoda optimizacije kod izbora najprihvatljivijeg modela upravljanja sistemom ZNR na izabranim primjerima proizvodnih sistema,
- izvršena je verifikacija modela upravljanja sistemom ZNR na izabranim primjerima proizvodnih sistema.

Prikupljena saznanja omogućavaju da se predvide neophodne preventivne mjere u cilju unapređenja procesa rada i kvaliteta radne sredine. Nova saznanja trebalo bi da doprinesu da se usavrše metode procjene rizika sa ciljem da se podigne nivo efikasnosti sistema ZNR, kao i ukupni kvalitet sistema radne sredine u savremenom proizvodnom sistemu. Na toj osnovi date su smjernice za optimizaciju procjene rizika kao kontinuiranog procesa niza strukturiranih i povezanih aktivnosti, koji omogućava normalan tok tehnološkog procesa i funkcionisanje sistema, a time i postizanje veće dobiti, te se i u tome ogleda značaj istraživanja.

Teorijska saznanja i empirijska iskustva trebalo bi da doprinesu usavršavanju kontinuirane edukacije sa ciljem podizanja svijesti, odgovornosti i obučenosti menadžmenta i svih radnika (zaposlenih) iz oblasti ZNR u proizvodnom sistemu.

Činjenica je da postoji mali broj istraživanja o upravljanju sistemom ZNR u realnim proizvodnim sistemima, pa rezultati istraživanja do kojih se došlo mogu poslužiti kao važan izvor informacija i podataka za kreiranje mjera unapređenja prakse upravljanja sistemom ZNR i u drugim proizvodnim sistemima. Projektovanje i optimizacija modela upravljanja ZNR zbog prirode ovog sistema u pogledu dinamičnosti otvaraju nove istraživačke izazove u ovoj oblasti.

Nova saznanja trebalo bi da budu od koristi svim zainteresovanim stranama u sistemu ZNR (radnicima, poslodavcima, državi, inženjerima zaštite na radu i sl.). Sakupljena saznanja mogu

doprinijeti da se prevaziđe tradicionalni koncept shvatanja zaštite na radu, koji je još uvijek prisutan u našoj proizvodnoj i društvenoj praksi, da je zaštita korišćenje ličnih zaštitnih sredstava. Savremeni koncept teži ka uspostavljanju organizacije koja uči u funkciji stalnog poboljšanja i ostvarenju krajnjeg cilja − „vizije nula nezgoda na radu“. Put ka ostvarenju ove ideje dug je i spor, ali je dostižan kroz participaciju i kontinuirano učenje i širenje znanja svih zainteresovanih strana u ovoj oblasti.

Budući da zaštita na radu ima društveni, humani i ekonomski značaj, uspješnost njenog funkcionisanja i smanjenje broja povreda na radu, profesionalnih bolesti i zaštita zdravlja u radnom procesu imaju značaj za radnika kao pojedinca, proizvodni sistem, ali i cjelokupno društvo.

Zakonska regulativa iz oblasti ZNR takođe bi trebalo da se unapređuje u skladu sa promjenama koje nameće savremena proizvodnja, kao i na osnovu saznanja o efektima primjene postojeće zakonske regulative u praksi.

Značaj ovog istraživanja ogleda se i u tome da se prikazani model istraživanja sistema ZNR i njegovih elemenata, kao i optimizovani model upravljanja, može primijeniti na većem broju proizvodnih sistema u Republici Srpskoj, sa posebnim osvrtom na preduzeća u rizičnim djelatnostima, ali i sa manjim brojem radnika, npr. srednja i mala, jer su ona u većoj mjeri zastupljena u privrednoj strukturi.

2.7. Sadržaj i struktura disertacije

Disertacija sadrži šest poglavlja: Uvod, Metodološki okvir istraživanja, Teorijske osnove istraživanja, Istraživanje sistema i modela ZNR u realnim proizvodnim sistemima, Optimizacija upravljanja sistemom zaštite i zdravlja u funkciji bezbjednosti na radu u proizvodnom sistemu i Zaključak.

U Uvodu su date osnovne smjernice teorijskog i empirijskog pristupa u okviru istraživanja za potrebe ove disertacije, vezano za sistem zaštite i zdravlja na radu u funkciji bezbjednosti na radu u proizvodnim odnosno poslovnim sistemima. Naglašena je i potreba i prednost kontinuiranog unapređenja sistema ZNR kroz proces njegove optimizacije.

Drugo poglavlje daje metodološki okvir istraživanja kroz potpoglavlja: Predmet i problem istraživanja, Osnovni istraživački termini, Pregled srodnih istraživanja, Hipoteze, cilj i zadaci istraživanja, Metode i tehnike istraživanja, Značaj i naučni doprinos istraživanja i Sadržaj i struktura disertacije.

U trećem poglavlju, teorijskim razmatranjem su definisane i obrađene teme od značaja za sistem ZNR: bezbjednosni menadžment, radna sredina, profesionalni rizik, procjena rizika, metode procjene rizika, upravljanje rizikom, struktura sistema zaštite na radu, pokazatelji uspješnosti ili

performanse zaštite, sistemski i procesni pristup upravljanju zaštitom i modeli upravljanja zaštitom na radu. U potpoglavlju Zaštita i zdravlje (bezbjednost) na radu (ZNR), definisani su svi elementi od značaja za sistem ZNR i upravljanje istim. Pokazatelji (indikatori) uspješnosti ili performanse ZNR obrađene su u potpoglavlju 7, a prikazane su njihove definicije, vrste, način formiranja i praćenja. Posebno je istaknut značaj pravilnog izbora pokazatelja uspješnosti, njihov uticaj na sistem ZNR, kao i potreba za njihovom promjenom radi daljeg usavršavanja sistema zaštite i povećanja njegove efikasnosti i efektivnosti. U posebnom potpoglavlju izložen je prvo teorijski model upravljanja sistemom zaštite na radu, a zatim modeli zasnovani na linijskom i procesnom pristupu, kao i specifičan model upravljanja zasnovan na životnom ciklusu zaštite.

Četvrto, ključno poglavlje, na kojem se zasniva istraživački dio disertacije, daje osnove sistemskog i procesnog pristupa u analizi sistema ZNR. Na primjeru dva realna proizvodna sistema u kojima je sprovedeno empirijsko istraživanje izvršena je sistemska analiza ZNR i kreirani su modeli procesa upravljanja sistemom ZNR primjenom CASE alata. U posebnom potpoglavlju prikazan je istraživački instrument kroz varijable istraživanja. Populaciju i uzorak istraživanja predstavljali su radnici zaposleni u dva proizvodna sistema iz oblasti industrije i rudarstva. U trećem potpoglavlju prikazana je analiza i diskusija rezultata empirijskih istraživanja, stavova neposrednih izvršilaca radnih aktivnosti, tj. radnika o upravljanju znanjem i sistemu ZNR, kao i pokazateljima zaštite u vidu definisanja uzroka povreda i performansi stanja ZNR u organizaciji.

U petom poglavlju definisane su smjernice za unapređenje modela optimizacije upravljanja sistemom zaštite i zdravlja u funkciji bezbjednosti na radu u proizvodnom odnosno poslovnom sistemu na osnovu analize teorijskih preporuka, zakonske regulative, prakse organizovanja i rezultata empirijskog istraživanja. Na principu skeniranja stanja u dva realna proizvodna sistema, anketiranjem neposrednih izvršilaca radnih procesa – radnika, sakupljena su saznanja potrebna za utvrđivanje potrebe i načina optimizacije sistema ZNR.

Na osnovu zahtjeva za zadovoljenje teorijskih, zakonskih i praktičnih zahtjeva, prikazuje se model optimizacije upravljanja sistemom zaštite i zdravlja u funkciji bezbjednosti na radu u proizvodnom sistemu. Model je predstavljen grafički i matematički, a elementi potrebni za optimizaciju objašnjeni su tekstualno, kroz elemente upravljanja koji predstavljaju aktivnosti zaštite. Takođe, na osnovu SWOT analize, izvršena je ocjena mogućnosti realizacije postavljenih strateških ciljeva optimizacije. Primjenom CASE alata prikazan je uopšten model optimizacije procesa upravljanja ZNR.

U posljednjem poglavlju, Zaključna razmatranja, sažeto su izneseni ključni rezultati teorijskih i praktičnih saznanja i istraživanja kroz dokazivanje postavljenih hipoteza. Praktična primjena savremenih metoda za analizu sistema ZNR omogućava njegovu optimizaciju, unapređenje

primjenom ključnih pokazatelja uspješnosti, podizanje kvaliteta, veću efikasnost i efektivnost. U posebnom dijelu date su glavne smjernice za naredna istraživanja.

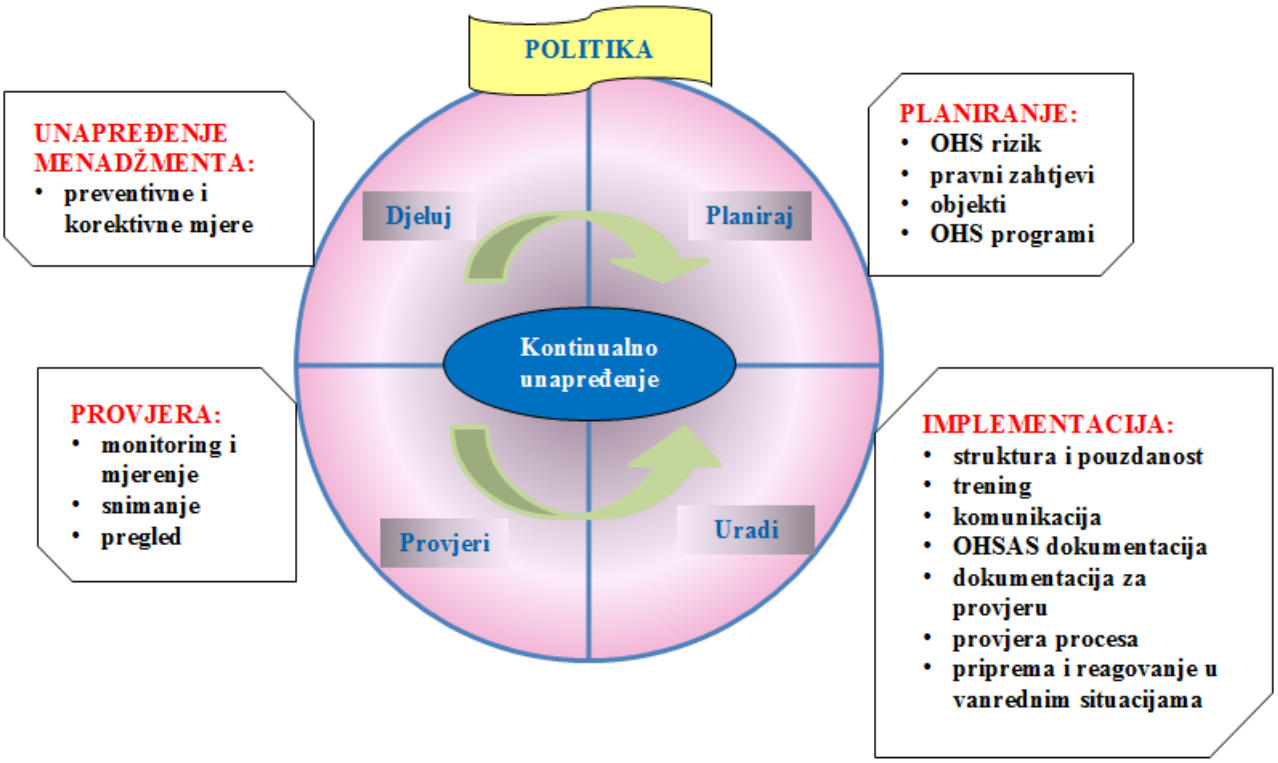
3. TEORIJSKE OSNOVE ISTRAŽIVANJA

3.1. Bezbjednosni menadžment

U hijerarhiji čovjekovih osnovnih egzistencijalnih potreba, bezbjednost ima posebno mjesto, a vezana je za čovjekovu prirodnu težnju da živi bez straha, zaštićen od ugrožavanja. Čovjek ima potrebu za konstantnošću poretka u kom živi, predviđanjem slučajeva, osiguranjem od neplaniranih situacija i sl. Briga o zaštiti zdravlja i bezbjednosti radnika postoji gotovo koliko i sam rad i neodvojivi je dio radnih procesa, ali kao organizovana djelatnost javila se tek kasnije, u periodu intenzivnijeg industrijskog razvoja. Prirodno, svaki čovjek, bio on radno angažovan ili ne, treba da vodi računa o svojoj bezbjednosti i svom zdravlju. Širenjem ugla posmatranja i sazrijevanjem svijesti o potrebi kontinuiranog poboljšanja kvaliteta života, očuvanja bezbjednosti i zdravlja u radnoj i životnoj sredini, svaka država i svaki poslodavac imaju obavezu i zadatak da se staraju o bezbjednosti i zdravlju. Danas, kada se teži da se sve osnovne čovjekove potrebe obuhvate konceptom ukupnog kvaliteta, neophodno je omogućiti sistemsko djelovanje na destrukciju i na taj način povećati efikasnost postojećih sistema zaštite i bezbjednosti. Iz dosadašnje prakse može se zaključiti da je iznalaženje efikasnih načina upravljanja bezbjednosnim rizicima neostvarivo bez dobrog sistema upravljanja kvalitetom [49].

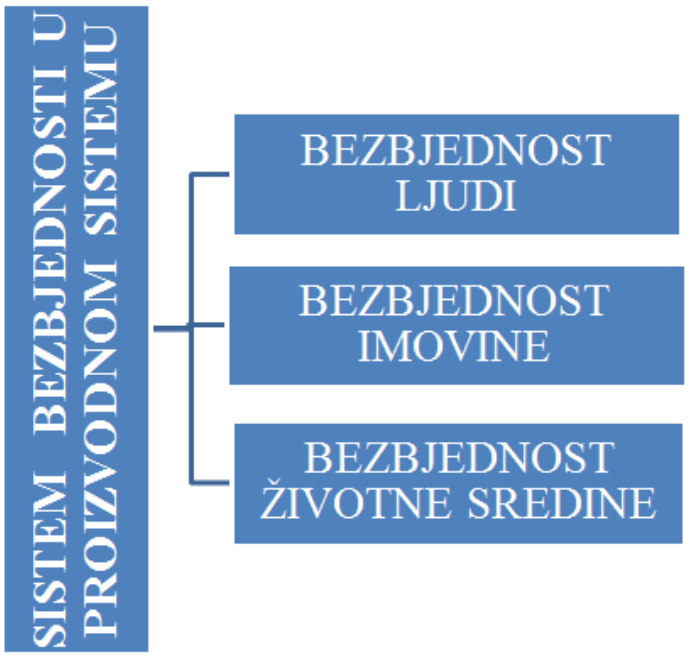
Razmatranje pojma bezbjednosti teško je izvodljivo bez poznavanja prirode ugrožavanja, tj. rizika. Za procjenu nivoa rizika neophodno je poznavati faktore koji određuju njihov intenzitet. Danas je u teoriji i praksi potpuno prihvaćena i dokazana teza da je bezbjednost osnovni faktor kvaliteta života, društvenih i proizvodnih sistema, proizvoda i usluga, pa bezbjednost neminovno dovodimo u vezu sa upravljanjem kvalitetom. Zato se u procesima upravljanja bezbjednosnim rizicima koristi Demingov upravljački krug, tj. ciklus PDCA („planiraj − uradi − provjeri − djeluj“, engl. Plan − Do − Control − Act). Ciklus je dvadesetih godina prošlog vijeka razvio W. Shewhart, a poslije ga je popularizovao W. E. Deming, po kojem je i poznat. Upravljanje bezbjednosnim rizicima, prema Demingovom upravljačkom ciklusu, znači u organizaciji (preduzeću) identifikovati izvore mogućih rizika (ugrožavanja), procijeniti potencijalne posljedice tih ugrožavanja i planirati adekvatne mjere i aktivnosti za njihovo smanjivanje i/ili eliminiranje, planove primijeniti u praksi, kontrolisati uspješnost i primjerenost planova, poboljšavati praksu i postojeća planska rješenja [49]. Na principima Demingovog ciklusa razvijen je standard OHSAS 18001 (engl. Occupational Health and Safety Assessment Systems) za upravljanje bezbjednošću i zdravljem na radu. Standard uključuje sljedeće: organizacionu strukturu, planiranje aktivnosti, odgovornosti, prakse, procedure, operacije, procese i resurse za razvijanje, postizanje, preispitivanje i održavanje OHSAS politike [22]. Stalna poboljšanja stanja bezbjednosti i zdravlja na radu omogućava upravljanje prema Demingovom ciklusu, koji sadrži sljedeće elemente: OHSAS politika, organizacija, planiranje, implementacija,

kontrola, audit i analiza, prikazani na slici 3.1. Ključni dio cjelokupnog OHSAS sistema jeste identifikacija opasnosti/štetnosti, procjena rizika i proces upravljanja rizikom. Kompleksnost ovih aktivnosti zavisi od faktora kao što su veličina organizacije, situacija na radnim mjestima u organizaciji, složenost i učestalost opasnosti.



Slika 3.1. Demingov ciklus upravljanja bezbjednošću i zdravljem na radu [22]

Sistem projektovan i izgrađen u cilju zaštite ljudi, imovine (materijalne i nematerijalne), poslovnih procesa i životne sredine od oštećenja jeste sistem bezbjednosti (slika 3.2). Sistem upravljanja bezbjednošću kontinuirani je proces povezanih aktivnosti u oblasti bezbjednosti, koji stvara mogućnosti za normalno funkcionisanje proizvodnog sistema. Krajnji rezultat njegovog funkcionisanja jeste postizanje boljih poslovnih rezultata. Upravljanje bezbjednošću trebalo bi da dovede do smanjenja nivoa rizika od opasnosti/štetnosti koje postoje u proizvodno-poslovnim procesima i da ublaži posljedice koje iz njih proizlaze. Obaveza poslodavaca je što efikasnije planiranje, organizovanje i upravljanje ZNR i zaštitom životne sredine.



Slika 3.2. Sistem bezbjednosti u proizvodnom sistemu [3][3]

Postoje mnoge definicije bezbjednosti u zavisnosti od cilja istraživanja, a neke od njih su sljedeće: „Bezbjednost je stanje:

- u kojem je moguće normalno odvijanje svih prirodnih i društvenih funkcija te održavanje i razvoj stvorenih i stečenih vrijednosti i kvaliteta;
- pune ravnoteže između čovjeka i prirode i njihova interakcija, koja ne dovodi do derogiranja prirode i kvaliteta života ljudske zajednice;
- ravnoteže između konstruktivnih i destruktivnih sila, u kojem ne dolazi do narušavanja ili degradacije postojećeg stanja;
- u kojem ne dolazi do narušavanja normalnog stanja stvari zbog različitih ugroženosti i opasnosti“ [50].

Bezbjednost je interdisciplinarno i multidisciplinarno naučno i stručno područje, u kojem se koriste saznanja iz raznih naučnih i stručnih disciplina. Složenost bezbjednosti ogleda se kroz njene vrste i dimenzije [3].

Bezbjednost je dinamična, nema uvijek isti stepen i kvalitet. U zavisnosti od promjena uslova koji učestvuju u stvaranju bezbjednosti, i ona se mijenja. Što je veći napredak i vrijednosti stvorene napretkom (ljudske, materijalne, prirodne), veći su i zahtjevi vezani uz bezbjednost [51]. Bezbjednost ima razne aspekte, npr. ljudske, ekonomske i socijalne. Odnos prema bezbjednosti zavisi i od pogleda na svijet. Kroz razne istorijske periode, u raznim civilizacijama, različito se gledalo na bezbjednost. Apsolutna bezbjednost ne postoji [3]. Za normalan život i rad svakog

[3] Modifikovano na osnovu izvora [3].

pojedinca i cijele društvene zajednice, važno je stvaranje i održavanje određenog nivoa bezbjednosti. Analiza bezbjednosti je procedura za identifikaciju i procjenu opasnosti i bezbjednosnih karakteristika [52].

Prema nekim autorima, bezbjednost ima svoje dimenzije. To su funkcija, organizacija, stanje i osjećaj [53]. Funkcija bezbjednosti proizlazi iz njenih definicija, a to je stvaranje uslova za reprodukciju života, rad pojedinaca, produktivnost rada, razvoj pojedinih djelatnosti, kvalitetniji život i slično [54]. Organizovanje specifičnih područja zaštite, kao što je zaštita na radu, zaštita životne sredine, lična zaštita, zaštita od požara i slično, pokazuje organizacionu dimenziju bezbjednosti. Nacionalni propisi određene države definišu minimalnu organizaciju određenog vida zaštite. Međunarodni standardi za upravljanje bezbjednošću utvrđuju zahtjeve višeg nivoa od nacionalne zakonske regulative. Ovlašćene institucije, preduzeća i posebne službe provode specifične vidove zaštite. Bezbjednost kao stanje podrazumijeva određene nivoe zaštićenosti, i to:

- *potpuna zaštićenost*: sprovedene mjere zaštite više su od onih koje garantuju da je rizik od nastanka neželjenog događaja sveden na prihvatljiv nivo;
- *optimalna zaštićenost*: odnos uloženih sredstava i postignutog nivoa bezbjednosti je u ravnoteži, rizik od nastanka neželjenog događaja sveden je na prihvatljiv nivo;
- *nedovoljna zaštićenost*: nisu preduzete sve mjere zaštite s ciljem smanjenja nivoa rizika od nastanka neželjenih događaja [3].

Lična percepcija svakog pojedinca o dimenzijama bezbjednosti jeste osjećaj bezbjednosti. Bezbjednost svaka osoba doživljava na svoj način i posjeduje različitu svijest o opasnostima/štetnostima i rizicima koji postoje u životnoj i radnoj sredini. Povećanje rizika može biti rezultat negiranja postojanja ili obezvređivanja opasnosti/štetnosti i rizika. Osjećaj bezbjednosti povećava se kada se preduzmu odgovarajuće mjere zaštite. Obavještavanje radnika o svim mjerama zaštite koje se provode u cilju dovođenja rizika u radnoj sredini na prihvatljiv nivo od izuzetne je važnosti za razvijanje svijesti i osjećaja za bezbjednost.

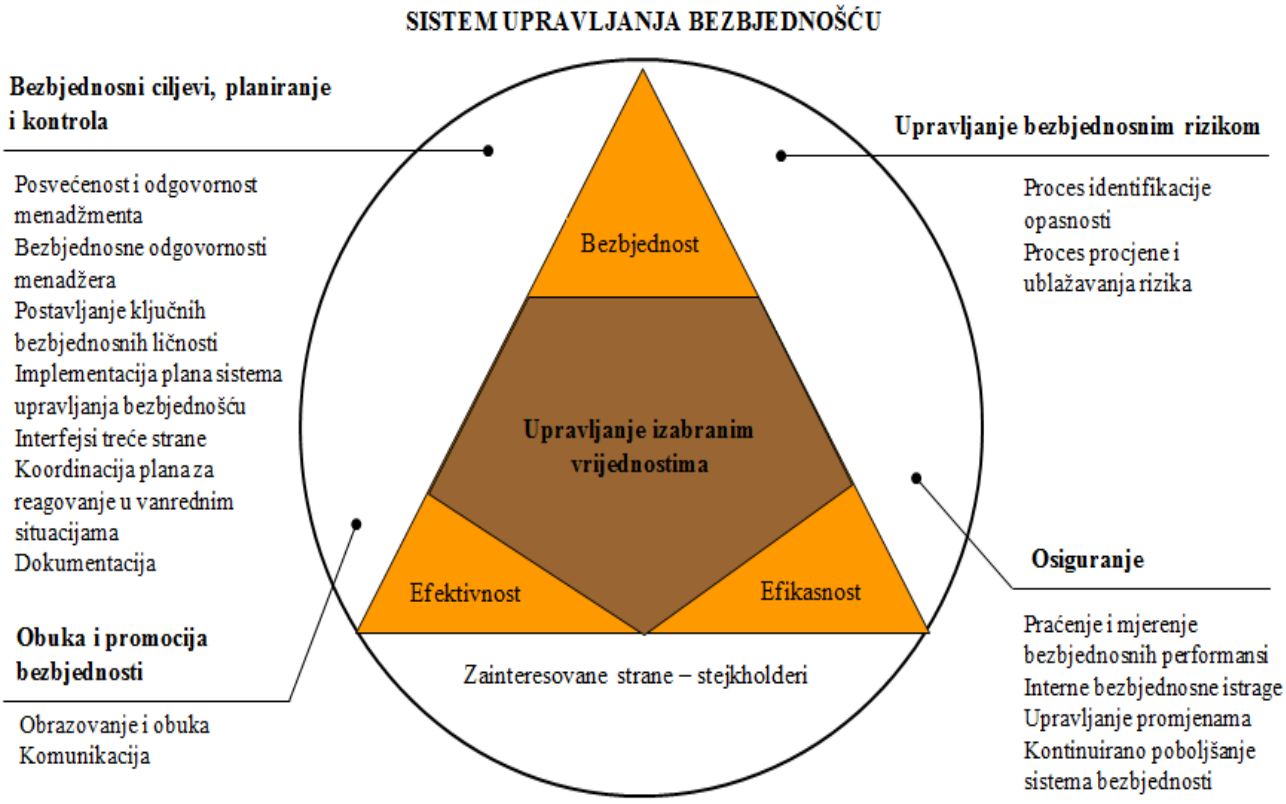
Sastavni dio organizacije rada i izvođenja radnih procesa jeste provođenje mjera zaštite u cilju postizanja određenog nivoa bezbjednosti. Bezbjednost se ostvaruje organizovanjem i izvođenjem poslova: ZNR, zaštite životne sredine, zaštite od požara i lične zaštite, kroz primjenu priznatih i propisanih pravila i mjera zaštite iz pojedinog područja. Svrha provođenja mjera bezbjednosti jeste sprečavanje povreda na radu, profesionalnih bolesti, drugih bolesti u vezi s radom, zaštita životne sredine, te zaštita ljudi i imovine [55].

Ostvarivanje bezbjednosti postiže se vršenjem zaštitne funkcije. Ova funkcija očituje se kroz mjere zaštite koje će omogućiti kontrolisanje ugroženosti i opasnosti/štetnosti. Ugroženost je stanje u

kojem određena prijetnja dovodi ljude, imovinu ili proizvodno-poslovne procese u stanje nesigurnosti, odnosno mogućnosti da se ostvare opasnosti [3]. Prijetnja podrazumijeva moguću opasnost. Zaštitna funkcija manifestuje se kroz sljedeće komponente:

- *prirodnu,* koja se ostvaruje spontano, radi očuvanja života i tjelesnog integriteta čovjeka i neotuđivi je dio svakog pojedinca;
- *društvenu,* koja se ostvaruje na osnovu zajedničkih interesa u društvu, radi očuvanja stanja javne bezbjednosti i opštih društvenih vrijednosti;
- *političku,* koja se ostvaruje proklamovanim ciljevima političkog djelovanja.

U okviru sistema upravljanja bezbjednošću, kvalitet procesa bezbjednosti mjeri se *efektivnošću i efikasnošću* (slika 3.3). Efektivnost je stepen uspješnosti u ostvarivanju ciljeva (odnos planiranih i ostvarenih ciljeva i aktivnosti). Efikasnost je odnos uloženog i dobijenog (koliko dobro su sredstva i aktivnosti pretvoreni u rezultate i koliko su oni kvalitetni).



Slika 3.3. Model upravljanja bezbjednošću sistema [56]

Stvaranjem zadovoljavajućeg stanja i osjećaja bezbjednosti, te normalizacijom stanja u vanrednim situacijama, ostvaruje se osnovni zadatak procesa bezbjednosti u proizvodnom sistemu. Narušavanje uspješnosti ostvarivanja rezultata bezbjednosti i postojanje nepravilnosti u provođenju procesa nameće potrebu za korekcijama putem upravljanja.

Bezbjednost je sastavni dio procesa upravljanja. Upravljati bezbjednošću trebalo bi na isti način kao i produktivnošću proizvodnje. Odgovornost za bezbjednost u preduzećima dijele oni koji odluke donose i oni koji odluke provode. U svakom slučaju, poslodavac je odgovoran za dobre uslove rada. Za uspjeh u poslovanju, potrebno je dobro upravljanje informacijama, pa i onim iz područja bezbjednosti, da bi se mogle donijeti prave odluke.

Kontrolisanje je provjera i rješavanje dijelova procesa radi ispunjenja proizvodno-poslovnih ciljeva, u koje se ubrajaju i ciljevi upravljanja bezbjednošću. Provođenje kontrola je funkcija svakog menadžmenta. Temeljni sistem kontrole obuhvata sljedeće faze:

- postavljanje pokazatelja uspješnosti (performansi),
- mjerenje efikasnosti pokazatelja uspješnosti (performansi),
- korekcija odstupanja od pokazatelja uspješnosti (performansi) i planova [57].

Koliko je značajno dobro formulisati i postaviti cilj, isto toliko je važno taj cilj saopštiti radniku na razumljiv način. Ciljevi bezbjednosti trebalo bi da budu specifični, mjerljivi, dostižni, relevantni i pravovremeni, a da se pritom postigne posvećenost radnika (zaposlenih) ostvarivanju ciljeva [58].

U sistemu bezbjednosnog menadžmenta, posebna pažnja poklanja se obuci radnika (zaposlenih) da bi oni na što bolji način postigli postavljene ciljeve. Za efektivnost bezbjednosnog menadžmenta bitno je da se u čitavoj organizaciji (preduzeću), u okviru razvoja organizacione kulture, razvija i pozitivna bezbjednosna kultura.

Efikasnost sistema bezbjednosnog menadžmenta podrazumijeva što manju štetu nastalu u organizaciji njenim funkcionisanjem. Potrebno je pratiti sve moguće zastoje u radu organizacije, kvalitativno i kvantitativno odrediti njihove uzroke i posljedice i procijeniti u kojoj mjeri su oni mogli biti pod uticajem bezbjednosnog menadžmenta [58]. Opravdanost ulaganja u sistem bezbjednosti odgovara na pitanje efikasnosti bezbjednosnog menadžmenta. Siguran znak da sistem bezbjednosnog menadžmenta ne opravdava ulaganja jeste kada nastala šteta u organizaciji zbog narušavanja bezbjednosti prevazilazi prihvatljive vrijednosti potrebne za njeno postizanje. Određivanje efikasnosti bezbjednosnog menadžmenta složen je problem. Prvo, treba utvrditi visinu ulaganja u bezbjednosni menadžment, npr. nadoknade za rad radnika (zaposlenih), ulaganja u zaštitnu opremu, održavanje zaštitne opreme i sl. Važno je utvrditi uzroke zbog kojih je došlo ili je moglo doći do realizacije događaja koji mogu dovesti do štete za organizaciju. Bez poznavanja uzroka, teško se može odrediti da li je sistem bezbjednosti bio u mogućnosti da pravovremeno reaguje i događaj spriječi, kao i čija je odgovornost za takve događaje. Situacija u kojoj nije bilo štete u organizaciji stvara nedoumicu, jer nismo sigurni da li je šteta izbjegnuta zbog rada bezbjednosnog menadžmenta ili je rezultat slučajnosti. Sistem bezbjednosnog menadžmenta treba

da bude potpuno uveden, organizovan i da funkcioniše bez većih odstupanja, da bismo razmatrali ovakve situacije.

Teorijski model sistema bezbjednosnog menadžmenta navodi sljedeće pokazatelje uspješnosti (performanse) preko kojih se može pratiti bezbjednosni menadžment u okviru:

- *strategije i politike*: pravila i propisi u oblasti bezbjednosti i njihova usklađenost sa međunarodnim standardima;
- *implementacije*: učestalost servisiranja i troškovi održavanja, inovacije, informaciona tehnologija i sl.;
- *ljudskih resursa*: broj i struktura radnika (zaposlenih) na poslovima bezbjednosti, broj i sadržaj programa edukacije i treninga i sl.;
- *monitoringa i povratne veze*: vrsta neželjenog događaja, „mjesta gdje se češće pojavljuju neželjeni događaji i sl.“ [58].

Kontinuirano praćenje vrijednosti pokazatelja uspješnosti (performansi) daje podatke za vršenje korekcija u sistemu. Koristi koje organizacija dobija od implementacije sistema bezbjednosnog menadžmenta jesu:

- razumljiva mjerila efektivnosti i efikasnosti za više rukovodstvo;
- omogućava se upoređivanje stanja bezbjednosti u sličnim organizacijama (preduzećima);
- uz adekvatan način prikazivanja pokazatelja bezbjednosti i rizika, lako se mogu uočiti osnovne slabosti u sistemu;
- precizno utvrđivanje koristi od ulaganja u bezbjednost.

Kultura ponašanja unutar neke organizacije zavisi od normi, vjerovanja i stavova pojedinaca koji je čine. Individualna ponašanja su u određenoj mjeri uklopljena u opšte ponašanje i kulturu koja vlada u organizaciji. Zato je od izuzetnog značaja razvijanje pozitivne bezbjednosne kulture i visokog nivoa svijesti o značaju bezbjednosti unutar organizacije kod svih radnika (zaposlenih). Bezbjednosna kultura organizacije povezuje znanje i kompetencije radnika (zaposlenih), posvećenost menadžmenta, usklađenost sa pravnim zahtjevima, svijest radnika (zaposlenih), nadzor i odgovornost [59]. Razvijena bezbjednosna kultura trebalo bi da bude prioritet menadžmenta na svim nivoima, jer ima najveći uticaj na smanjenje povreda na radu i profesionalnih bolesti. Pozitivna bezbjednosna kultura podrazumijeva komunikaciju utemeljenu na međusobnom povjerenju, zajedničkoj percepciji o važnosti bezbjednosti i povjerenju u efikasnost preventivnih mjera. Osnovni principi uspostavljanja bezbjednosne kulture jesu:

- realno prihvatanje odgovornosti za bezbjednost od vrha organizacije;
- shvatanje da su visoki standardi ostvarivi kroz adekvatno upravljanje;

- praćenje i prilagođavanje relevantnih ciljeva, zasnovanih na efikasnom unutrašnjem informacionom sistemu;
- sistemska identifikacija opasnosti/štetnosti i procjena rizika i projektovanje i realizacija preventivnih mjera koje su predmet kontrole i provjere;
- opredijeljenost za energično otkrivanje i ispravljanje nedostataka;
- motivisanje entuzijazma i nagrađivanje dobrih rezultata.

Bezbjednost i zaštita zdravlja je proces koji uključuje sve nivoe organizacije i, kao takav, omogućava ostvarivanje viših vrijednosti i jačanje organizacione kulture. Ovaj proces nudi značajne koristi radnicima (zaposlenima). Procesi povećanja bezbjednosti potpomažu kontinuirano poboljšanje u svim oblastima. Poboljšanje bezbjednosne kulture je dugotrajan sistemski proces, zasnovan na prethodnoj analizi postojeće bezbjednosne kulture, definisanju prioriteta za promjenu i aktivnosti koje će dovesti do promjena. Uloga svih radnika (zaposlenih) u izgradnji bezbjednosti od presudnog je značaja. Svi u domenu svojnih radnih aktivnosti, od rukovodilaca sa najvećim autoritetom do direktnih izvršilaca (radnika), treba da budu angažovani u cilju da se sistemski eliminiše i/ili umanji izloženost rizičnim situacijama, kako opasnostima i štetnostima svih vrsta, tako i neadekvatnim radnim praksama koje mogu biti uzrok povređivanja i narušavanja zdravlja.

Dobar sistem upravljanja procesima, uključujući bezbjednosne i zaštitne, kao primarna aktivnost menadžmenta, može da poveća efikasnost, produktivnost, moral i/ili kvalitet. Ništa manje značajna i u današnje vrijeme potencirana uloga menadžmenta jeste da razvija i njeguje kulturu zasnovanu na vrijednostima i principima bezbjednosti.

3.2. Radna sredina

Napredak u razvoju materijala, opreme i tehnologije doveo je i do promjena uslova rada u radnoj sredini. Unapređenje uslova rada rezultat je usavršavanja sredstava za rad, materijala i proizvoda. U prirodnoj sredini, kada je čovjek, na otvorenom prostoru, upotrebljavao prva sredstva za rad, nije postojala razlika između životne i radne sredine. U tom periodu, radna sredina nije vršila uticaj na čovjeka niti je takav uticaj bio moguć. Organizovana radna sredina, koju karakteriše zatvoren radni prostor, izdvojen iz životne sredine, nastaje pojavom zanata i drugih organizovanih oblika rada.

Radna sredina je skup elemenata koji formiraju uslove rada, svojim međusobnim vezama. Pojam radne sredine veoma je širok. Radna sredina u najširem smislu obuhvata prostor u kome se ispoljavaju uticaji i dejstva, odnosno posljedice radnog procesa pri funkcionisanju sistema [21]. Isključenje čovjeka, jednim dijelom, iz neposrednog procesa proizvodnje i nepovoljnih radnih uslova, omogućio je razvoj mehanizacije i automatizacije procesa rada. Upotrebom automatizovanih sistema stvorile su se mogućnosti za optimizaciju tehnološkog procesa i povećanje

efikasnosti. U automatizovanim sistemima treba da bude ostvarena usklađenost psihofizičkih karakteristika čovjeka sa tehničkim karakteristikama sistema.

Kvalitet života i rada čovjeka bitno je određen njegovim psihofizičkim osobinama koje učestvuju u formiranju radnih uslova, ali su i izložene dejstvu elemenata radne sredine. Na radnu snagu i njenu produktivnost radna sredina ima presudan uticaj. Radnu sredinu treba organizovati sa optimalnim parametrima njenih veličina prilagođenih radniku, kako bi se postigao veći radni učinak sa što manjim opterećenjem radnika i manjim rizikom od povreda i pojava profesionalnih bolesti i oštećenja zdravlja [21]. Sistemski pristup i definisanje radne sredina kao sistema omogućava analizu i ocjenu uticaja elemenata u radnoj sredini na efikasan način.

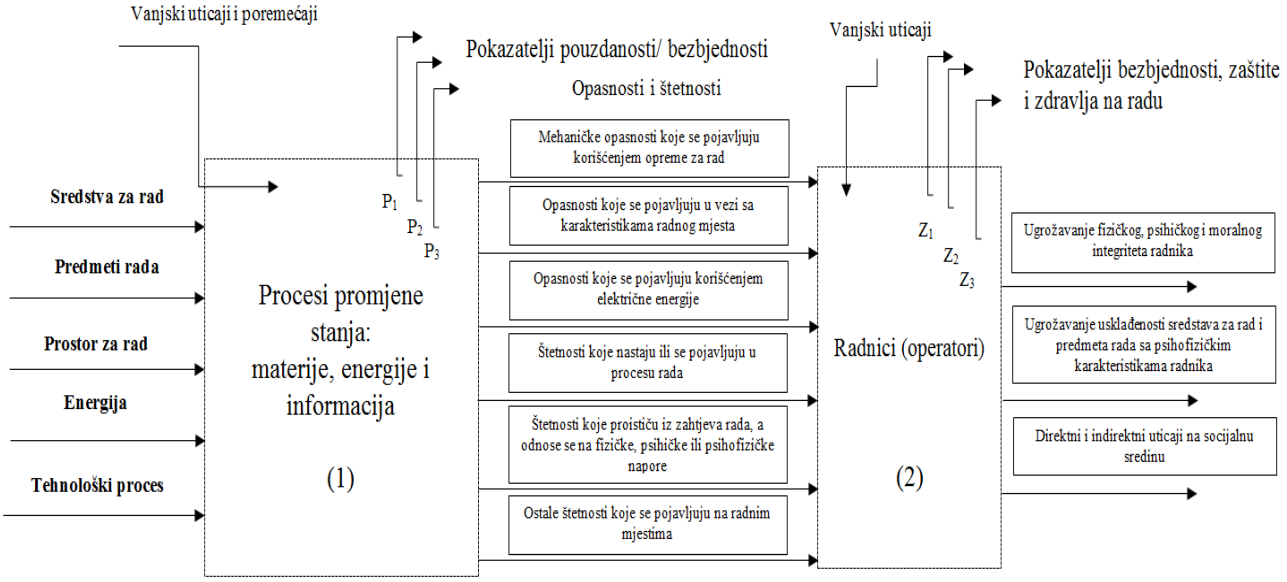
Radna sredina kao sistem obuhvata elemente tehnološkog sistema čije uzajamne veze i odnosi u procesu rada mogu da obrazuju takva stanja u kojima se mogu ispoljiti uticaji i djelovanja sa posljedicama ugrožavanja zdravlja ili materijalnih i prirodnih dobara [60]. Vrsta uticaja i djelovanja u sistemu radne sredine koji će se pojaviti zavise od tipa i vrste tehnološkog procesa, primijenjenih sredstava za rad, predmeta rada, oblika i načina organizacije rada i sl. Elementi sistema radne sredine su oni čiji međusobni odnosi, veze i karakteristike određuju uticaj i djelovanje na mogućnost pojave povređivanja, oštećenja zdravlja ili drugih nepoželjnih posljedica u radnoj sredini. Ti elementi čine ulaz ili ulazne veličine sistema radne sredine:

- sredstva za rad (mašine, uređaji, oprema, alati);
- predmeti rada (sirovine, pomoćni materijal, poluproizvodi);
- energija (elektroenergija, toplotna energija, energija pare);
- čovjek-operator (psihofizičke sposobnosti, karakter ličnosti, zdravstveno stanje, iskustvo);
- tehnološki proces (primijenjena tehnologija, organizacija rada);
- prostor za rad (svojstva objekata, mjesta rada, mikroklimatski parametri) [60].

Stanje ulaznih veličina elementa sistema radne sredine odnosno njihovih međusobnih veza određuje koji oblik uticaja i sa kojim karakteristikama će se javiti.

Na slici 3.4. prikazan je blok dijagram sistema radne sredine sa ulaznim karakteristikama i osobinama elemenata sistema. Stanje i veze ulaznih elemenata dovode do procesa promjena stanja u tokovima materije, energije i informacija prikazanog kao podsistem 1. Promjene formiraju izlazne veličine sistema, izlaze (fizički, biološki, hemijski, psihofiziološki uticaji), koji djeluju na radnika, prikazani kao podsistem 2. Ako procesi promjena stanja sistema dovode samo do ugrožavanja prirodnih dobara i materijalnih resursa, bez posljedica za radnika u vidu povreda, pratimo ih preko pokazatelja, pouzdanosti, bezbjednosti i dr., prikazanih izlazima P_1, P_2, P_3. Ako dođe do povređivanja i oštećenja zdravlja radnika, te promjene pratimo preko pokazatelja (indikatora)

sistema zaštite na radu (bezbjednosti, zaštite zdravlja na radu), prikazanih izlazima Z_1, Z_2, Z_3. Najčešći pokazatelji koji se koriste u sistemu ZNR jesu: ukupan broj povreda na radu, ukupan broj izgubljenih dana na bolovanju zbog povreda, identifikacija i procjena rizika i sl. Pokazatelji kojim ocjenjujemo stanje sistema radne sredine mogu biti kvantitativni i kvalitativni.



Slika 3.4. Blok dijagram sistema radne sredine [21][4]

U odnosu na cilj utvrđivanja bezbjednosti sistema radne sredine, možemo izdvojiti podsisteme (slika 3.4): procesi promjena tokova materije, energije i informacija (1) i radnici (operatori) (2) [2].

U tabeli 3.1. prikazan je pregled ulaznih i izlaznih veličina elemenata sistema radne sredine, koji karakterišu promjene stanja i narušavanje bezbjednosti sistema radne sredine.

Tabela 3.1. Grupe elemenata opasnosti/štetnosti i veličine za identifikaciju [2]

Grupa elemenata	Podgrupa elemenata	Elementi opasnosti/štetnosti	Veličine za identifikaciju, parametri
Fizički	Mehanička energija	Mehanički	Koeficijent učestalosti povređivanja Koeficijent težine povreda na radu Koeficijent onesposobljavanja
		Buka	Nivo zvučnog pritiska
		Vibracije	Ubrzanje
	Energija elektromagnetnog zračenja	Ultravioletna zračenja	Intenzitet zračenja
		Infracrvena zračenja	Intenzitet zračenja
		Dinamička i stacionarna elektromagnetna polja	Gustina energije elektromagnetnog polja Jačina elektromagnetnog polja
	Stanje radne sredine	Osvjetljenje	Osvijetljenost Ravnomjernost osvjetljenja Koeficijent prirodnog osvjetljenja
		Mikroklima	Efektivna temperatura

[4] Modifikovano na osnovu izvora [21].

Hemijski	Opasne i štetne materije	Zapaljivost i eksplozivnost	Stepen zapaljivosti Osjetljivost na udar Donja granica zapaljivosti Gornja granica zapaljivosti Interval zapaljivosti Energija paljenja Temperatura paljenja Temperatura samozapaljenja
		Toksičnost i agresivnost	Koncentracija Put unošenja u organizam Osobine u pogledu stepena toksičnosti i agresivnosti
Psihofiziološki	Energetsko opterećenje	Fizički i dinamički napor	Snaga utrošenog rada sa pretežnim učešćem donjih ekstremiteta i tijela Masa tereta koji se prenosi i podiže Kretanje u prostoru uslovljeno tehnološkim procesom
		Statički napor	Statički napor pri držanju tereta Radna poza Učestali stereotipni pokreti
		Napor uslovljen načinom rada	Rad u smjenama Rad sa sredstvima lične zaštite
	Informaciono psihomotorno opterećenje	Informacioni napor	Potrebna koncentracija i pažnja Učestalost prosječnog broja informacija i signala
		Monotonost	Vrijeme posmatranja toka proizvodnog procesa bez aktivnog rada
	Emocionalno i intelektualno opterećenje	Emocionalni napor	Odgovornost za izvršenje zadatka
		Intelektualni napor	Količina informacija i složenost procesa za rješavanje zadataka

Na bezbjednost i zdravlje ljudi, materijalne resurse i prirodna dobra neposredan uticaj imaju izlazni elementi sistema radne sredine.

Opasnost se, u stručnoj literaturi, sa aspekta bezbjednosti, karakteriše kao stanje sistema koje može da izazove ugrožavanje zdravlja ljudi, prirodnih dobara i materijalnih resursa, usljed postojanja izvora emisije, energije, supstanci ili prekomjernih fizičkih, psihičkih i informacionih opterećenja (emocionalnih i operacionih). Prostor u kojem se osjeća uticaj faktora opasnosti naziva se polje dejstva.

U svakodnevnom životu i radu, čovjek je stalno izložen dejstvu raznih opasnosti, koje organizam čovjeka u izvjesnim granicama podnosi bez štetnih posljedica. Međutim, izloženošću organizma većem intenzitetu elemenata opasnosti nastaju razni poremećaji i oštećenja. Efekti uticaja elemenata opasnosti na bezbjednost i zdravlje ljudi zavise od:

- koncentracije, količine ili intenziteta posmatranog elementa opasnosti;
- dužine vremena, ekspozicije, izloženosti uticaju posmatranog elementa opasnosti;
- zdravstvenog stanja osobe;

- prirode elementa opasnosti;
- promjena u organizmu koje izaziva posmatrani element opasnosti [2].

Uticajem faktora opasnosti u polju dejstva na nezaštićene elemente sistema i/ili okruženja nastaje stanje rizika (ili rizik) sistema, tj. rizik nastaje pri realizaciji opasnosti. Za postojanje rizika potrebno je sljedeće:

- izvor opasnosti;
- izloženost ljudi, objekata, prirode, procesa djelovanju faktora opasnosti;
- ranjivost, povredljivost ljudi, objekata, prirode, procesa usljed izloženosti dejstvu faktora opasnosti (zbog neadekvatne zaštite ili njenog nepostojanja) [2].

U radnoj sredini, pored opasnosti, javljaju se i štetnosti, kao uticaji koji imaju štetno svojstvo odnosno štetne osobine. U zakonskoj regulativi iz oblasti ZNR, opasnosti su iznenadna fizička, mehanička i djelovanja električne energije koja dovode do povreda, oštećenja zdravlja, bolesti, a štetnosti su kontinuirani uticaji i dejstva koji mogu biti uzročnici bolesti.

Elementi sistema radne sredine u određenim okolnostima mogu stvoriti stanje opasnosti i izazvati ugrožavanje psihofizičkog i moralnog integriteta radnika ili oštećenje prirodnih dobara i materijalnih resursa, kao i narušavanje optimalnih karakteristika u podsistemu „čovjek−mašina“. Ako preko određenih pokazatelja mjerimo parametre i karakteristike elemenata radne sredine, onda možemo da vrijednujemo uticaj i stepen težine tog uticaja u zavisnosti od kriterijuma i funkcije cilja.

Poremećaj u sistemu radne sredine ili uticaj izvana može da dovede do otkazivanja sistema i/ili njegovih dijelova i do odstupanja određenih parametara utvrđene funkcije cilja izvan tolerisanih granica. To uslovljava potrebu za upravljanjem sistemom, u datom vremenu i datim uslovima radne sredine. Osnovni postupci upravljanja su: predviđanje, planiranje, upravljanje sredstvima za rad i procesom rada, kontrola elemenata opasnosti/štetnosti, analiza postupaka promjene stanja i regulisanje [2]. Regulisanje u sistemu radne sredine podrazumijeva podešavanje, vraćanje parametara u granice tolerancije odstupanja utvrđene funkcije cilja. Ako određene izlazne veličine sistema (buka, vibracije, prašina, toksična isparenja i sl.) ne možemo da dovedemo u dozvoljene granice izmjenama u tehnološkom procesu ili promjenom sredstava rada, materijala, pristupamo uvođenju i primjeni mjera zaštite, ličnih zaštitnih sredstava ili nekih drugih organizacionih mjera [60].

Upravljanje stanjem sistema radne sredine podrazumijeva održavanje stabilnosti parametara, promjena stanja i izlaznih veličina sistema, a uslovljeno je odnosom strukture, stepenom tehnološkog procesa i drugim veličinama karakterističnim za procese promjene stanja sistema [21].

Opšti model upravljanja sistemom radne sredine može se predstaviti blok dijagramom (slika 3.5), kao:

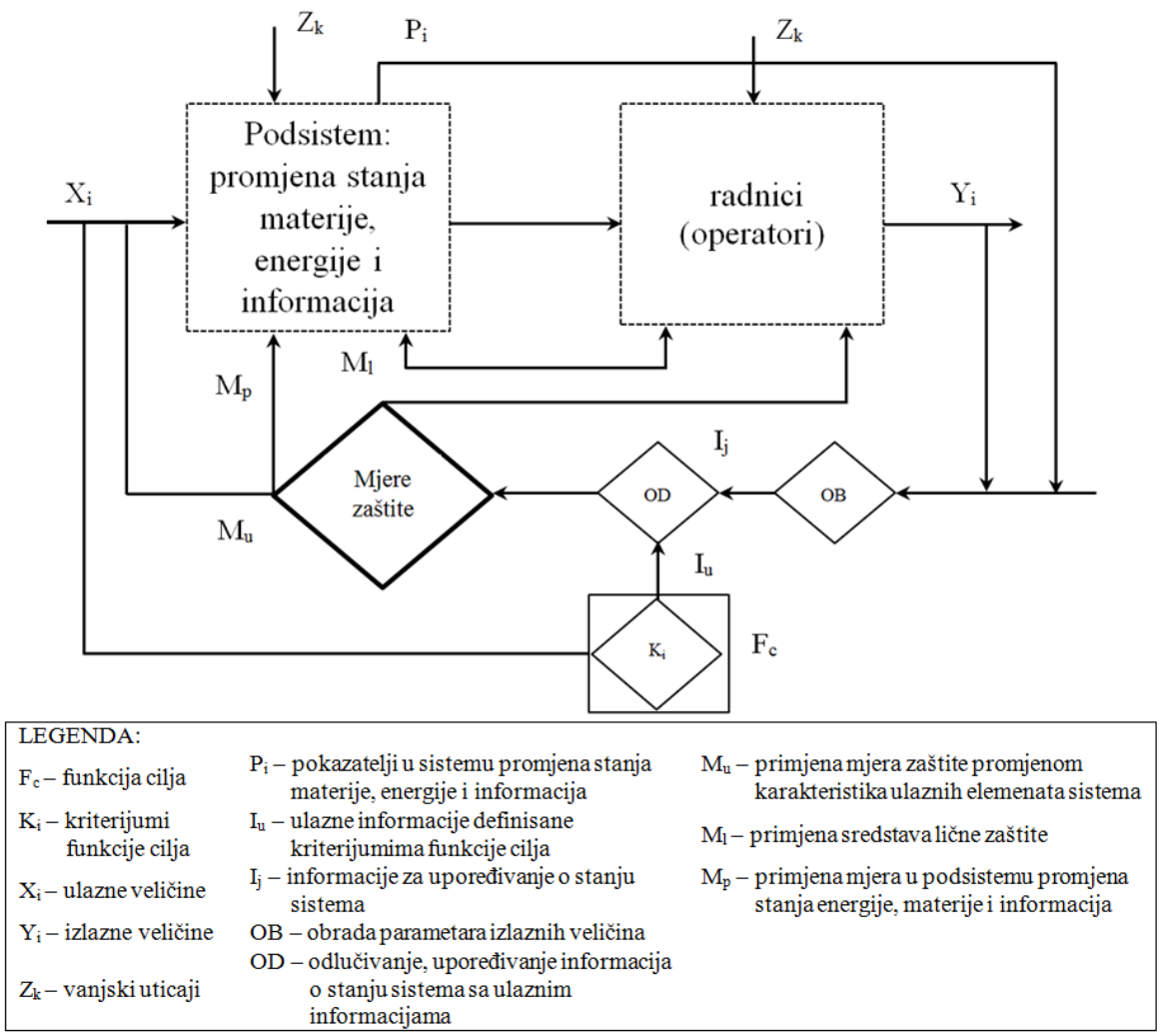
- određivanje funkcije cilja (F_c) i kriterijuma parametara izlaznih veličina sistema u kvantitativnom i kvalitativnom obliku; funkcija cilja je zaštita zdravlja, očuvanje fizičkog, psihičkog i moralnog integriteta radnika; kriterijumi su dozvoljene vrijednosti parametara izlaznih veličina (buke, vibracije, zračenja i sl.);
- utvrđivanje promjena stanja sistema P_i preko pokazatelja, čijom sistematizacijom i obradom dobijamo informacije I_j, relevantne za ocjenu stanja;
- upoređivanje dobijene informacije I_u sa informacijama o dozvoljenim vrijednostima parametara i vršenje ocjene stanja sistema;
- primjena odgovarajućih mjera zaštite u fazi planiranja i projektovanja, s ciljem promjena stanja i podešavanja vrijednosti parametara u zadanim granicama, na jedan od sljedećih načina:
  - direktnim uticajem na procese promjena stanja u tokovima materije, energije i informacija;
  - promjenom karakteristika ulaznih elemenata;
  - uvođenjem zaštitnih sredstava (sredstava lične i kolektivne zaštite) [2].

Bezbjednost radne sredine podrazumijeva, u određenim uslovima funkcionisanja, održavanje stanja u kome se sa zadanom vjerovatnoćom isključuju rizični događaji uslovljeni dejstvom faktora opasnosti/štetnosti na njene elemente i/ili okruženje. Bezbjednost daje specifičan značaj aspektu prevencije. Neke greške u sastavnim elementima sistema narušiće rad sistema, a druge bezbjednost.

Ostvarivanje određenog nivoa bezbjednosti sistema radne sredine postiže se programiranjem mjera zaštite kao dijela opštih mjera u organizaciji rada preduzeća. Zakonska obaveza je da sve organizacije (preduzeća) svojim planom rada i/ili razvoja ili posebnim planom definišu programe zaštite, koji su vremenski uslovljeni. Mjere zaštite podrazumijevaju definisanje načina i postupka za otklanjanje ili sprečavanje izlaska vrijednosti parametara izlaznih veličina sistema izvan propisanih granica.

Projektovanje mjera zaštite treba vršiti kratkoročnim i dugoročnim programima. Programima se utvrđuje i način obezbjeđenja finansijskih sredstava za realizaciju. Izrada programa može se razmatrati u okviru analize, sa ocjenom rizika i mjera za izbjegavanje ili smanjenje rizika [61].

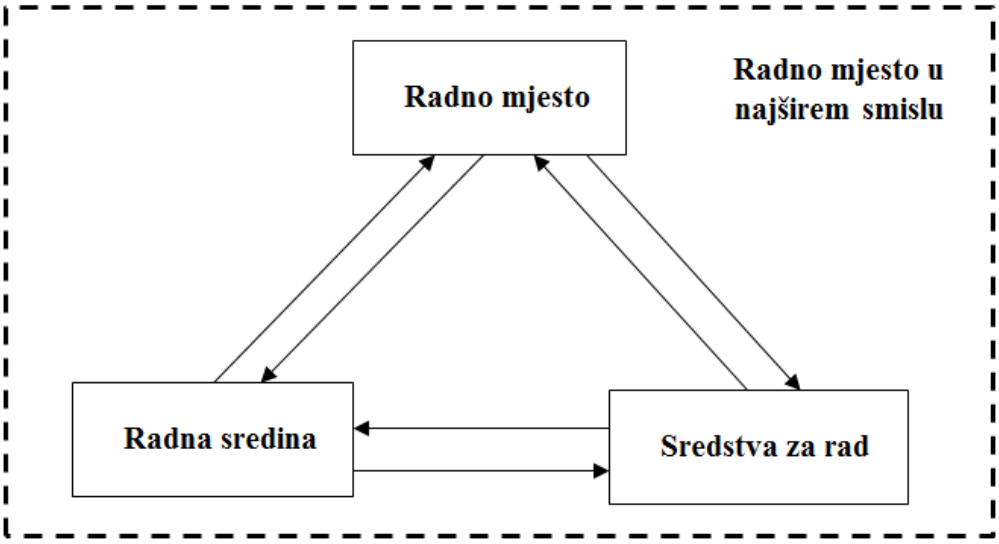
Realizaciju mjera zaštite treba da prati proces kontrole sa ciljem upoređivanja postignutih rezultata sa postavljenim ciljevima, zadacima i kriterijumima. Kontrola otkriva odstupanja i uzroke koji do odstupanja dovode. Zadatak kontrole je obezbjeđenje konstantne akcije korigovanja radi održavanja pravca za postizanje zadatog cilja zaštite.



Slika 3.5. Blok dijagram upravljanja sistemom radne sredine [2]

Kružni tok materije i energije najčešće je u tehnološkim sistemima prekinut, a javlja se jednosmjerni tok materijala i energije od ulaznih sirovina i energije ka proizvodima i proizvodnim otpadima. Otpadni materijali većinom završavaju u životnoj sredini, gdje zagađuju vodu, vazduh i tlo, a to se dešava i sa industrijskim proizvodima kada se, nakon upotrebe, pretvore u otpad.

Organizovanje radne sredine zahtijeva da se pravilno definiše radno mjesto, koje je u uzajamnoj vezi sa dva elementa, radnom sredinom i sredstvima za rad. Radno mjesto možemo definisati u užem i širem smislu. U širem smislu, radno mjesto je spoj radnog mjesta u užem smislu i radne sredine. Radno mjesto u užem smislu, sredstva za rad i radna sredina, zajedno sa svim međusobnim uticajima i složenim međusobnim vezama, određuju radno mjesto u najširem smislu (slika 3.6), za koje je potrebno izvršiti procjenu rizika.



Slika 3.6. Radno mjesto u najširem smislu [62]

Precizno i detaljno definisanje karakteristika radne sredine i njenih međusobnih veza sa radnim mjestom, prije svega, od velike je važnosti zbog ugrožavanja bezbjednosti i zdravlja radnika. Postoji veliki broj radnih mjesta kod kojih nije moguće u potpunosti utvrditi sve parametre radne sredine. Parametri radne sredine i njihov uticaj na radno mjesto mijenjaju se tokom vremena, a promjene su različitog karaktera.

3.3. Profesionalni rizik − rizik u radnoj sredini

U [50] navodi se sljedeće: „Rizik na radu je vjerovatnoća i intenzitet mogućeg štetnog događaja vezanog uz rad, radnika, radno mjesto i radno okruženje“. Rizike na radu čine identifikovane i procijenjene opasnosti, štetnosti i napori pri radu i u radnoj sredini [50].

Profesionalni rizik podrazumijeva procjenu uslova i stanja, tj. rizika radne sredine pri kojim se obavljaju radni zadaci u okviru određene profesionalne aktivnosti, kao i razmatranje mogućih posljedica tih rizika, s ciljem preduzimanja određenih mjera zaštite. Obavljanje radnih aktivnosti u okviru određene profesije (zanimanja) stvara rizike različitih vrsta, oblika i nivoa. Izraz „profesionalni rizik“ potiče od riječi latinskog porijekla „profesija“ (lat. *professionalis − professio*) i riječi italijanskog odnosno francuskog porijekla „rizik“ (ital. *rissiko*, franc. *Risique*) [18].

Rizik nije nova pojava, postojao je u svim fazama razvoja ljudskog društva. Izgrađivanje sistema dovelo je do istraživanja rizika. U početku je to istraživanje bilo povezano sa istraživanjem nesrećnih slučajeva i izgrađivanjem bezbjednosti na radnom mjestu, tj. uz rješavanje problema bezbjednosti tehnoloških procesa i tehničkih sistema. Modernu proizvodnju dobara sistemski prati društvena proizvodnja rizika, tj. u toku eksponencijalno rastućih proizvodnih snaga u procesu modernizacije oslobađaju se rizici i potencijali samougrožavanja u do sada nepoznatim granicama [63]. Promjene u sadržaju rada, kao posljedica treće naučno-tehnološke revolucije, dovele su do

obezličavanja pojedinca u procesu rada i ugrožavanja ne prvenstveno čovjekovog fizičkog, već psihičkog i moralnog integriteta. Ovi oblici ugrožavanja čovjekovog integriteta smatraju se nepoželjnim aspektima rada nastalim djelovanjem rizika na radnom mjestu.

Sociologija bezbjednog rada, kao posebna sociološka nauka, za predmet svog proučavanja ima narušavanje integriteta čovjeka u radnoj sredini, njegove uzroke i pojavne oblike, kao društvenu pojavu, istražujući specifične veze koje postoje između ove pojave i društvenih odnosa u radnoj i životnoj sredini [63].

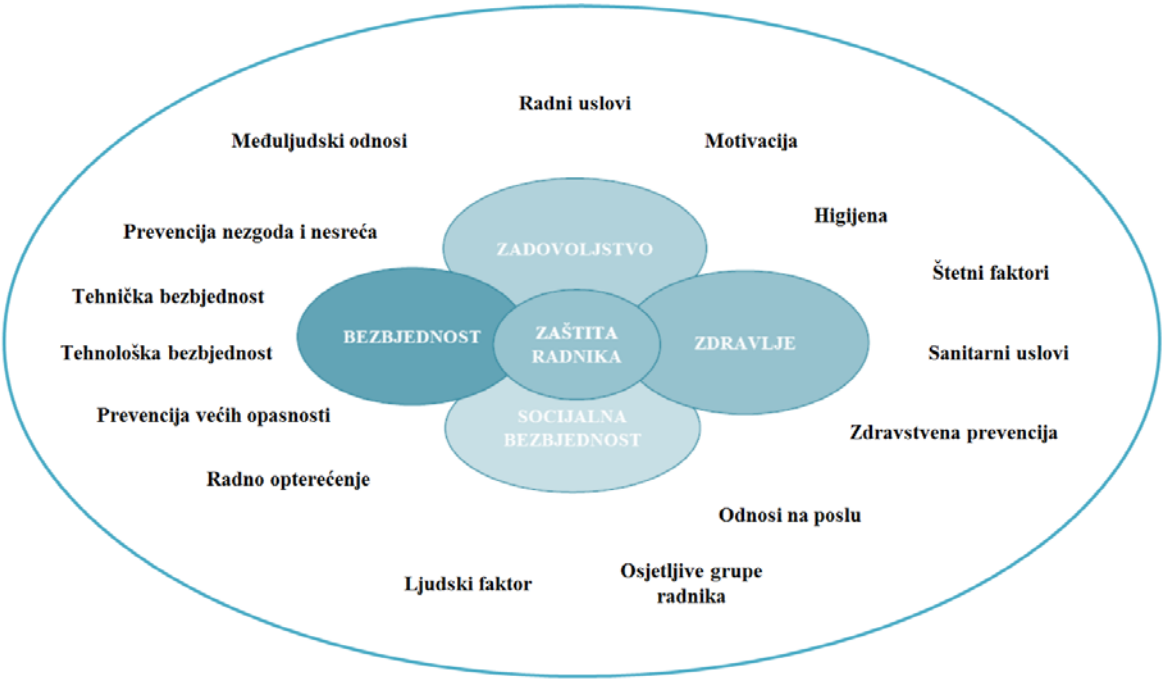
Kultura bezbjednosti kao proces očuvanja i razvitka ciljeva, ideala, vrijednosti, normi i tradicija čovjeka, uz obezbjeđenje stalnog i kostruktivnog povezivanja ljudi i njihove zaštite od ugrožavanja, rizika i opasnih izazova, ima svoje mjesto i u analizi profesionalnog rizika.

Osnovni postupci kod upravljanja profesionalnim rizikom, kroz postupak atestiranja radnih mjesta, jesu:

- identifikacija, popisivanje, analiza i procjena opasnih i štetnih faktora u proizvodnji (faktora profesionalnog rizika);
- kontrola faktora profesionalnog rizika;
- izrada, uvođenje i kontrola mjera usmjerenih ka poboljšanju uslova rada.

Sve što je nepoželjno na radnom mjestu i u radnoj sredini smatramo rizikom, a sam proces procjene rizika mora da obuhvata sve aspekte rada (slika 3.7) koji imaju uticaj na zaštitu radnika.

Sistem radne sredine je kompleksan, a svaki element radne sredine, pri određenim okolnostima, može predstavljati rizik. Rizik sistema radne sredine treba posmatrati u sklopu kvaliteta tehnološkog sistema. Za istraživanje sistema u kojima je prisutna neodređenost i neizvjesnost, umjesto klasičnih inženjerskih pristupa i metoda, efikasno je primjenjivati sistemski pristup. Cilj sistemskog inženjerstva jeste obezbjeđenje zahtijevanog kvaliteta sistema u svim fazama životnog ciklusa. Analiza i procjena rizika u radnoj sredini moraju biti zasnovane na sistemskom pristupu i sistemskoj analizi [65]. Takav pristup različit je od tradicionalnog upravljanja rizikom, što prikazuje tabela 3.2.



Slika 3.7. Aspekti rada koji utiču na zaštitu radnika [64]

Kvalitet funkcionisanja sistema je rezultat koji treba da se postigne. Sa stanovišta sistemske analize, sva odstupanja od željenog kvaliteta nepoželjna su i tretiraju se kao gubitak sistema. Zbog toga je rizik neminovno povezan sa kvalitetom sistema. U skladu sa promjenama uslova i načina egzistencije sistema, mijenja se i kvalitet.

Tabela 3.2. Razlika između tradicionalnog i savremenog načina upravljanja rizicima [66]

ASPEKT	TRADICIONALNI PRISTUP	SAVREMENI PRISTUP
KONTINUITET	• menadžment reaguje nakon saznanja o postojanju rizika (*ad hoc* aktivnost)	• procjena rizika je kontinuiran proces
SMJER DJELOVANJA	• upravljanje rizicima usmjereno prema unutra (interne revizije) • nekompetentno osoblje primarni je izvor rizika	• svi su uključeni u upravljanje rizicima • neefektivni poslovni procesi su primarni izvor rizika
TEŽIŠTE UPRAVLJANJA	• praćenje rizika je zadatak posebne organizacione jedinice	• uprava utvrđuje formalnu politiku rizika i preuzima odgovornost za procjenu i upravljanje rizicima
OBIM DJELOVANJA	• upravljanje rizicima posmatra se fragmentarno	• unaprijed se procjenjuju stvarni izvori rizika • neprihvatljivi rizici se izbjegavaju ili svode na prihvatljiv nivo

Gubitak sistema može se manifestovati kao: narušavanje pokazatelja uspješnosti, ugrožavanje materijalnih resursa i prirodnih dobara, bezbjednosti i zdravlja ljudi, ekoloških vrijednosti, te odstupanje atributa kvaliteta proizvoda od unaprijed definisanih vrijednosti.

Fokus interesovanja istraživanja u oblasti zaštite na radu jeste narušavanje kvaliteta radne sredine, tj. izbjegavanje gubitaka u radnoj sredini koji mogu da se manifestuju kao:

- opasnosti, štetnosti i napori koje ugrožavaju bezbjednost i zdravlje radnika na radu;
- narušavanje definisanih uslova rada;

- oštećenje ili otkaz sredstava za rad;
- poremećajni psihofiziološki, psihički i socijalni faktori;
- degradacija životne sredine.

Gubitak sistema najčešće izazovu rizični događaji, kao rezultat pojave i razvoja uzročnog lanca događaja, izazvanog unutrašnjim i/ili vanjskim poremećajima. Tipični uzročni lanac rizičnog događaja jeste:

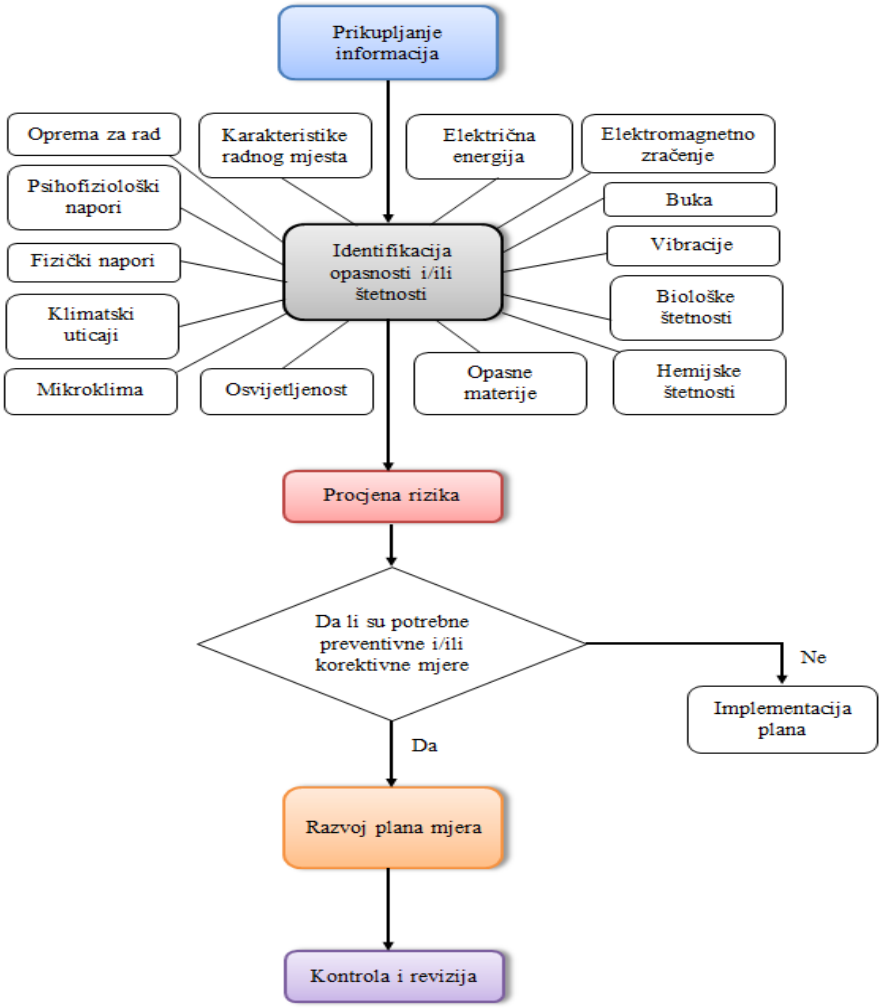
- otkaz pojedinih elemenata sistema (unutrašnji poremećaji) i/ili nedozvoljeni vanjski poremećaji;
- pojava faktora opasnosti na neočekivanom mjestu i/ili u neočekivano vrijeme;
- neispravnost ili nepostojanje zaštitnih sredstava i/ili neadekvatno ponašanje (novi otkazi) elemenata sistema u novim uslovima funkcionisanja;
- dejstvo faktora opasnosti na elemente sistema i/ili okruženja [67].

Organizacija sistema radne sredine trebalo bi da se temelji na uvažavanju realne mogućnosti pojave inicijalnih faktora rizika i treba da sadrži mjere, postupke i sredstva za blagovremeno eliminisanje uslova i/ili smanjenje posljedica realizacije faktora rizika.

Upravljanje rizikom u sistemu radne sredine, odnosno profesionalnim rizikom, korišćenjem algoritma (slika 3.8), trebalo bi da omogući ostvarivanje optimalnih radnih uslova. To se postiže u rizičnim uslovima prekidanjem uzročnog lanca rizičnog događaja primjenom preventivnih mjera, a u uslovima realizacije rizika preduzimanjem odgovarajućih korektivnih mjera. Prikupljanje informacija za upravljanje profesionalnim rizikom vrši se na osnovu opisa radnog mjesta, direktnim uvidom u stanje, mjerenjima i ispitivanjima faktora radne sredine, uz poštovanje zakonske regulative.

Upravljanje profesionalnim rizikom ne znači potpunu eliminaciju rizika, jer je to praktično nemoguće postići, već svođenje rizika u sistemu radne sredine na prihvatljiv nivo. Prihvatamo da je radna sredina bezbjedna kada se sa zadanom vjerovatnoćom mogu isključiti rizični događaji uslovljeni dejstvom faktora opasnosti i/ili štetnosti na nezaštićene elemente sistema i okruženja.

Promjene u društvu, usljed promjena društvene strukture, tipa društvenih odnosa i organizacije, često mjenjaju položaj postojećih profesija. U krajnjem slučaju, društvena podjela rada, tehnička dostignuća i drugi faktori koji na nju utiču, dovode do stvaranja novih profesija, podjele ili nestajanja starih ili do specijalizacija u okviru već postojeće profesionalne grupe. Razvoj proizvodnih snaga, društvene i tehničke podjele rada utiče na povećanje broja profesija (zanimanja).



Slika 3.8. Algoritam upravljanja profesionalnim rizikom [68], [69]

Pri utvrđivanju uslova za upravljanje profesionalnim rizikom, koji za istu profesiju mogu da budu različiti, tj. opasnosti i/ili štetnosti na radu su različite, u zakonodavnoj regulativi procjena rizika se ne vezuje za profesiju, već za radno mjesto i radnu sredinu. Prema Zakonu o zaštiti na radu, u članu 2. definišu se pojmovi od značaja za sistem ZNR:

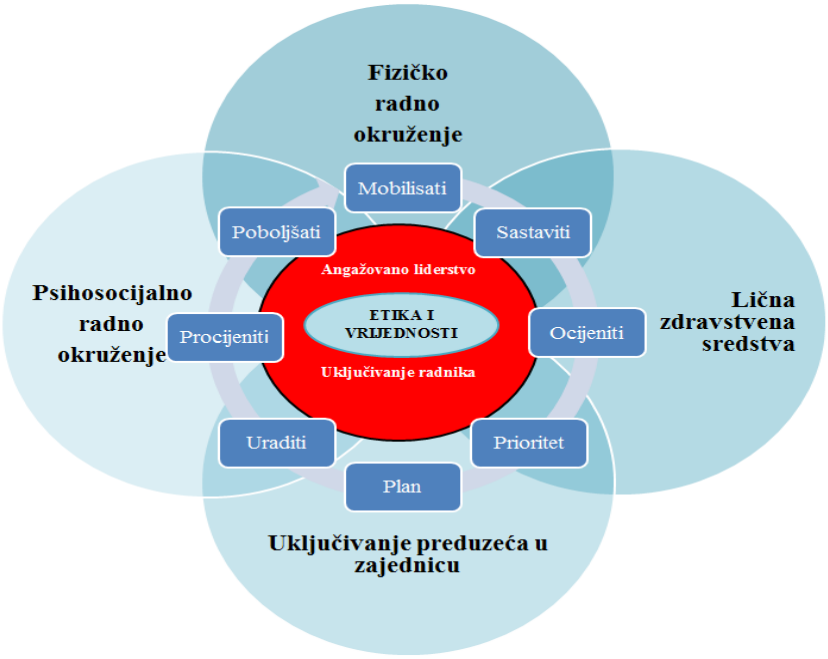
- *radno mjesto* je mjesto namijenjeno za obavljanje poslova kod poslodavca (u objektu, na otvorenom, na privremenim i pomičnim gradilištima, uređajima, saobraćajnim sredstvima i sl.), kao i svako mjesto pod kontrolom (neposrednom ili posrednom) poslodavca, na kojem radnik boravi ili mu ima pristup u toku rada;
- *radna sredina* je prostor u kojem se obavlja rad, a uključuje radna mjesta, radne postupke, radne uslove i odnose u procesu rada [7].

U Pravilniku o preventivnim mjerama za bezbjedan i zdrav rad na radnom mjestu,[5] radno mjesto je definisano na sličan način. U standardima ISO 9001 i OHSAS 18001, termin „radna sredina“ odnosi

[5] Pravilnik o preventivnim mjerama za bezbjedan i zdrav rad na radnom mjestu, „Službeni glasnik Republike Srpske“ br. 30/12.

se na uslove pod kojima se obavlja rad, uključujući fizičke faktore, faktore okoline i druge, kao što su buka, temperatura, vlažnost, osvijetljenost ili vremenski uslovi. Prema preporukama Svjetske zdravstvene organizacije, pod „zdravim radnim mjestom“ podrazumijevaju se elementi prikazani na slici 3.9. Na osnovu identifikovanih potreba, to su održiva radna mjesta, s ciljem da se:

- kreira zdravo, podsticajno i bezbjedno radno okruženje u kojem radnici mogu očuvati cjelinu fizičkog, mentalnog i socijalnog zdravlja;
- osigura da promocija zdravlja i zdravstvena zaštita postanu sastavni dio svih procesa upravljanja, jer su samo zdravi i zadovoljni radnici garancija ostvarenja funkcije i postizanja ciljeva proizvodnog sistema kao cjeline;
- podstiču stilovi rada i način života koji pogoduju zdravlju;
- osigura učešće svih dijelova organizacione strukture proizvodnog sistema;
- prošire pozitivni uticaji na lokalnu zajednicu i okolinu.



Slika 3.9. Model „zdravog“ radnog mjesta [70]

Proces kreiranja zdravog radnog mjesta sprovodi se kroz sljedećih osam koraka:

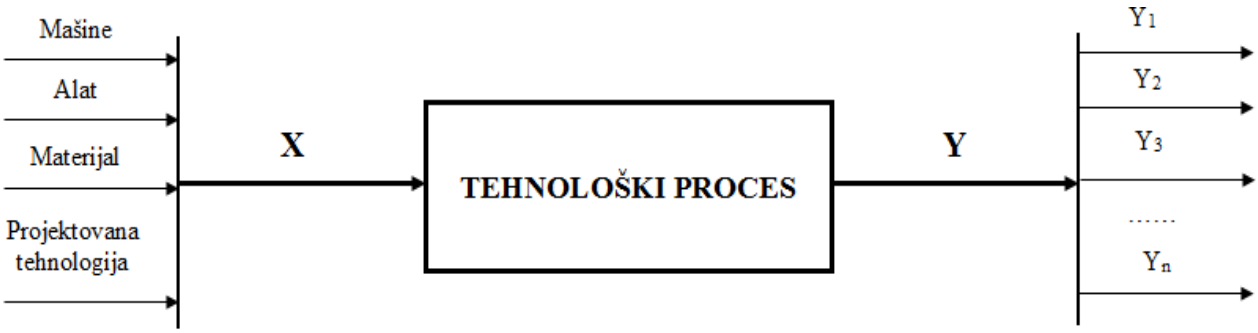
- obezbijediti podršku menadžmenta,
- uspostaviti koordinaciono tijelo,
- provesti procjenu potreba,
- odrediti prioritete potreba,
- izraditi akcioni plan,
- implementirati plan,
- procijeniti proces i njegove rezultate,
- revidirati i ažurirati program.

Prioritetni zadatak pri upravljanju profesionalnim rizikom jeste integralno upravljanje radnom sredinom, u okviru određene tehnološke cjeline. Elementi tehnološkog sistema (predmet rada, sredstva za rad, projektovana tehnologija, energija, informacije), u sprezi sa ljudskim radnim aktivnostima (koje su uslovljene znanjem, vještinama, sposobnostima, stečenim obrazovanjem, radnim iskustvom), svaki u svom domenu, utiču na bezbjednost na radu.

Upravljati bezbjednim uslovima rada i profesionalnim rizikom možemo u okviru sljedećih sistema: tehnološkog, proizvodnog, poslovnog i organizacionog.

Definisanjem sistema koji utiču na bezbjednost na radu i profesionalni rizik stvaramo mogućnost da upravljamo odnosno da djelujemo na kvalitet dijelova svakog od naprijed navedenih sistema, u cilju sprečavanja nastanka pojave profesionalnog rizika [71].

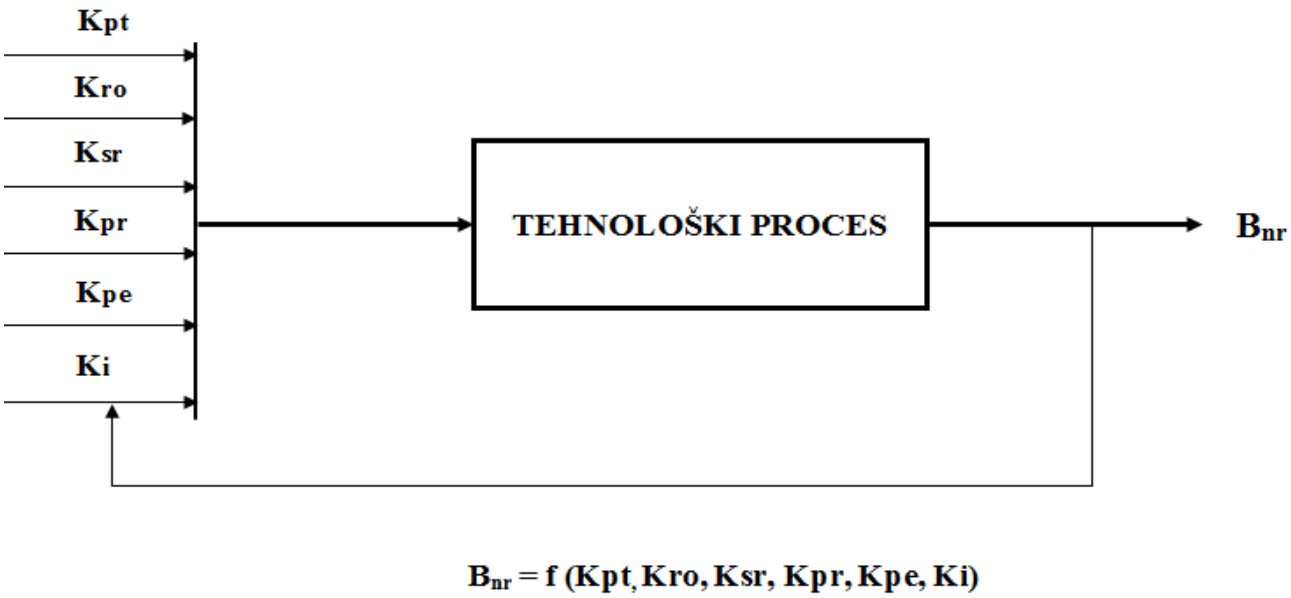
U tehnološkom sistemu, primjenom usvojenog tehnološkog procesa, ulazni sirovi materijali se transformišu u izlazne elemente odnosno gotove proizvode. Tehnološki sistem obuhvata: projektovanu tehnologiju, sredstva za rad, predmet rada, rad operatora, pogonsku energiju, informacije, radni prostor, kao ulazne elemente, i proizvode sa svojim karakteristikama, kao izlazne elemente. Tehnološki sistem može se šematski prikazati kao na slii 3.10.



Slika 3.10. Šematski prikaz tehnološkog sistema [71][6]

Promjene u tehnološkom sistemu i oko njega stvaraju uslove za nastanak rizika, koji zavisi od kvaliteta elemenata tehnološkog sistema i direktno utiče na bezbjednost na radu (B_{nr}) (slika 3.11), koja je definisana kao funkcija kvaliteta: projektovane tehnologije (K_{pt}), rada operatora (K_{ro}), sredstava za rad (K_{sr}), predmeta rada (K_{pr}), pogonske energije (K_{pe}) i informacija (K_i). Kvalitet ulaznih elemenata tehnološkog sistema tokom vremena se mijenja i utiče na kvalitet bezbjednosti odnosno nastanak profesionalnog rizika. U procesu upravljanja profesionalnim rizikom, ovi faktori kvaliteta mogu imati odlučujući uticaj.

[6] Modifikovano na osnovu [71].

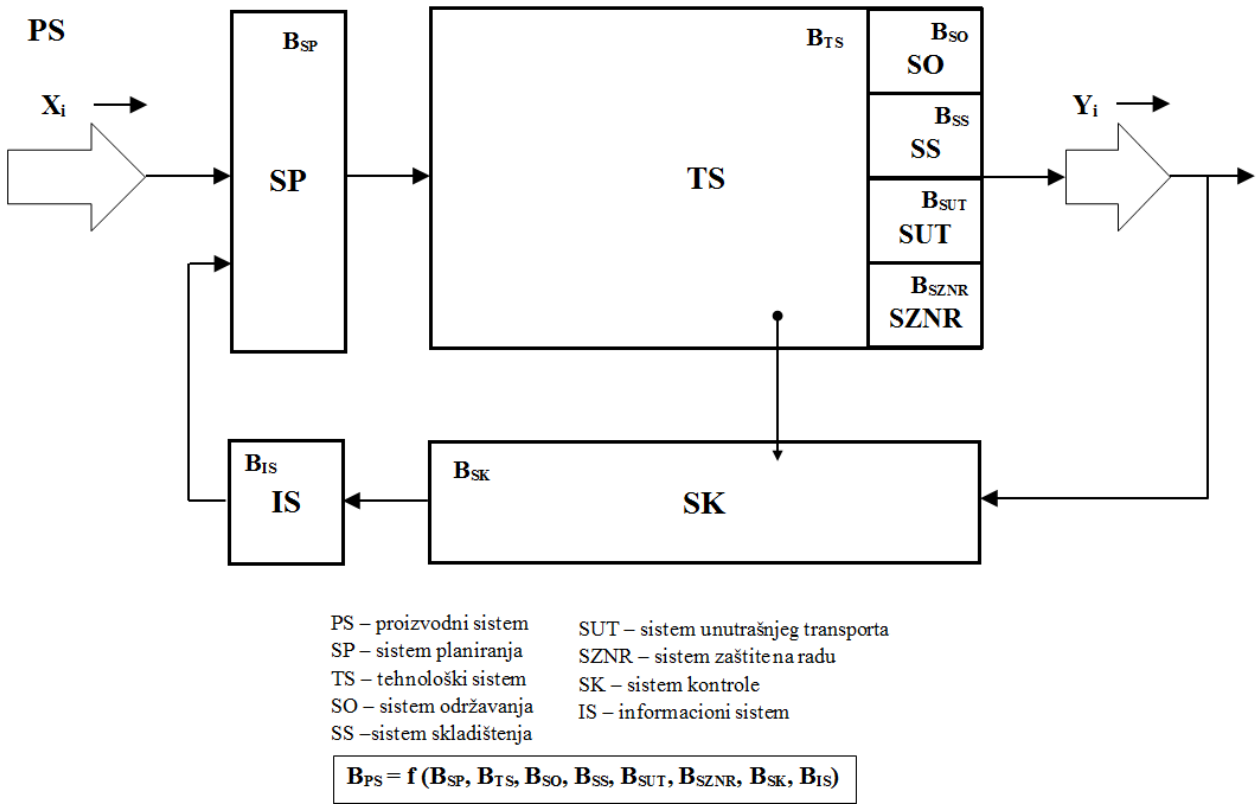


Slika 3.11. Veza između kvaliteta ulaznih elemenata tehnološkog sistema i bezbjednosti na radu [71][7]

Proizvodni sistem, kao podsistem poslovnog sistema, a koji je orijentisan na proizvodnju, u literaturi se često susreće pod nazivom proizvodno-poslovni sistem. Proizvodni sistem predstavlja skup osnovnih tehnoloških sistema i ostalih tehnički određenih informacionih i energetskih struktura, uređenih na način da obezbijede izvršenje postavljene funkcije cilja i ostvarenje projektovanih efekata proizvodnje (proizvodnju proizvoda) [72].

Sagledavanje bezbjednosti na radu u proizvodnom sistemu mnogo je kompleksnije. Nakon definisanja elemenata proizvodnog sistema, bezbjednost proizvodnog sistema prikazujemo relacijom koja je prikazana na slici 3.12, kao funkcija bezbjednosti: proizvodnog sistema (B_{PS}), sistema planiranja (B_{SP}), tehnnološkog sistema (B_{TS}), sistema održavanja (B_{SO}), sistema skladištenja (B_{SS}), sistema unutrašnjeg transporta (B_{SUT}), sistema zaštite na radu (B_{SZNR}), sistema kvaliteta (B_{SK}) i informacionog sistema (B_{IS}). Bezbjednost proizvodnog sistema zavisi od kvaliteta elementarnih podsistema (sistem planiranja, tehnološki sistem, sistem održavanja, sistem skladištenja, sistem unutrašnjeg transporta, sistem zaštite na radu, sistem kvaliteta i informacioni sistem), s jedne strane, a s druge strane ona utiče na profit proizvodnog sistema kao cjeline.

[7] Modifikovano na osnovu [71].



Slika 3.12. Bezbjednost u proizvodnom sistemu

3.3.1. Matematička formulacija profesionalnog rizika

Različiti pristupi matematičke formulacije profesionalnog rizika primjenjuju se u oblasti bezbjednosti, zaštite i zdravlja na radu.

Rizik je stanje u kome postoji mogućnost pojave nepoželjne promjene potrebnog (zahtijevanog) kvaliteta sistema, kao posljedica realizacije rizičnog događaja. Rizik karakteriše: neizvjesnost (neodređenost) i neželjeni efekat (gubitak). Neodređenost se ogleda u nekoliko dimenzija: vrsta, intenzitet, frekvencija i vjerovatnoća realizacije [25]. Vjerovatnoća realizacije podrazumijeva frekvenciju pojave u određenom vremenskom periodu. Veća vjerovatnoća rizičnog događaja uslovljava veću vjerovatnoću narušavanja potrebnog (zahtijevanog) kvaliteta sistema, odnosno vjerovatnoću pojave gubitka. Rizični događaji sa većom vjerovatnoćom smatraju se „rizičnijim", pa se često prisutan termin „stepen rizika" odnosi na vjerovatnoću rizičnog događaja [25]. Rizičan događaj nije ni nemoguć ($P_{rd} \neq 0$), ni siguran ($P_{rd} \neq 1$), što znači da vjerovatnoća rizičnog događaja P_{rd} zadovoljava uslov: $0 < P_{rd} < 1$ [61].

Mjera gubitka, kao veličina odstupanja od potrebnog (zahtijevanog) kvaliteta, izražava se u novčanim ili nekim drugim jedinicama, ili je neimenovani broj.

Za povezivanje vjerovatnoće i mjere gubitka koristi se pojam očekivane vrijednosti rizika (R_z), koja se izračunava kao proizvod vjerovatnoće rizičnog događaja (P_{rd}) i veličine njime izazvanog gubitka/posljedice (G) [61], prema obrascu:

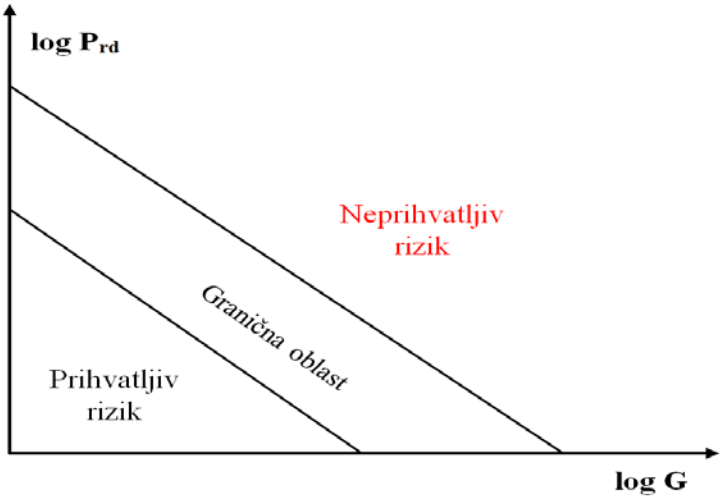
$$R_z = P_{rd} \cdot G \tag{3.1}$$

U praksi se često, za očekivanu vrijednost rizika, upotrebljava termin „rizik“. Evidentna je razlika između rizika kao stanja sistema, koji može da rezultira gubitkom, i očekivane vrijednosti rizika, okarakterisane kao kvantitativna mjera rizika.

Mjera rizika ne daje uvid u posmatranu rizičnu situaciju, na način da se odredi kao situacija male vjerovatnoće, a velikog gubitka, ili situacija velike vjerovatnoće, a malog gubitka. Mjera rizika ne uzima u obzir razvojnu povezanost posljedica sa vremenskim tokom rizične situacije. O vjerovatnoći pojave različitih rizičnih događaja i/ili o vrednovanju posljedica (efekata) ovih događaja ne postoji precizno znanje.

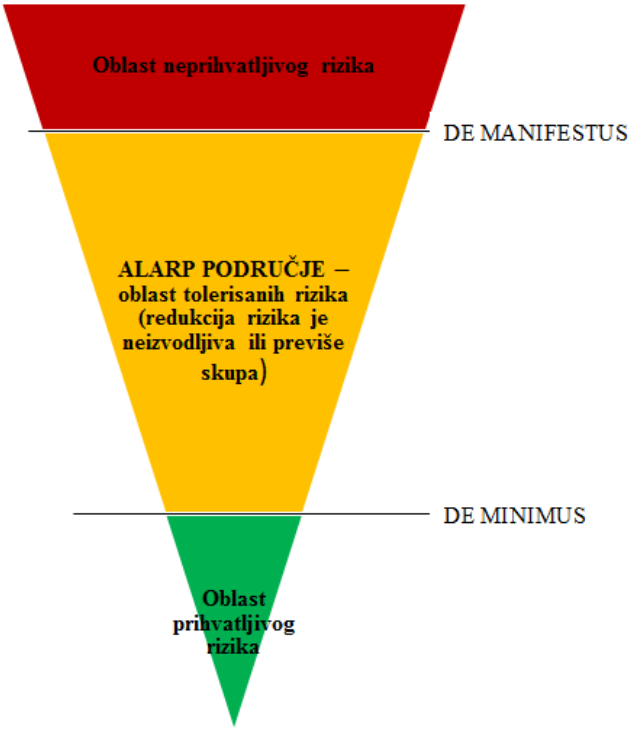
Pokušaj definisanja nivoa rizika F. R. Farmer prikazao je u obliku dijagrama. Dijagram prikazuje granicu (liniju/oblast) rizika koja razdvaja prihvatljiv i neprihvatljiv rizik (slika 3.13). Prihvatljiv je onaj rizik kojim se može upravljati pod određenim uslovima predviđenim propisima [2].

U koordinatnom sistemu, ordinata je logaritamska razmjera vjerovatnoće rizičnog događaja, a apscisa logaritamska razmjera očekivane veličine gubitka. Granica između prihvatljivog i neprihvatljivog rizika može biti prava linija ili oblast. Linija predstavlja konstantnu (maksimalno prihvatljivu) očekivanu vrijednost rizika, a oblast vrijednosti rizika između dvije prave linije konstantnih mjera rizika. Da li će Farmerov dijagram definisati graničnu liniju ili graničnu oblast zavisi od mogućnosti preciznog određivanja maksimalno prihvatljivog (ili samo prihvatljivog) nivoa rizika za dati sistem [61].



Slika 3.13. Farmerov dijagram [61]

Bilo je i drugih pokušaja definisanja prihvatljivog/neprihvatljivog rizika. Jedan od njih je smjernica ALARP (As Low As Reasonaly Practicable – „nisko koliko je praktično moguće“), formirana od strane Britanske agencije za bezbjednost i zdravlje radnika (UK Health and Safety Executive in Work). Smjernica ALARP (slika 3.14) zasniva se na principu „maksimizirati očekivanu dobit od investicija, a pritom ne izložiti nikoga − ni radnike (zaposlene), niti okolno stanovništvo − prekomjernom porastu rizika” [25]. Ova smjernica nivo prihvatljivog rizika definiše kao realno ostvariv u datim uslovima. Smjernica ALARP daje tri oblasti rizika: prihvatljivog, tolerisanog i neprihvatljivog. Oblasti su razdvojene linijama *de manifestus* i *de minimus*. Područje tolerisanog rizika naziva se ALARP područje i u njemu su rizici prihvatljivi samo onda kada su ulaganja u redukciju rizika veća nego korist od povećanja nivoa bezbjednosti.



Slika 3.14. Oblasti rizika prema smjernici ALARP [73]

Težina posljedica za radnika, izazvanih realizacijom rizika, zavisi od vrste, intenziteta i dužine izloženosti opasnosti i/ili štetnosti. Posljedice se mogu manifestovati u vidu povrede na radu, profesionalne bolesti ili bolesti u vezi sa radom. Vjerovatnoća nastanka rizičnog događaja zavisi od izloženosti opasnostima i/ili štetnostima i stanja radne sredine, odnosno sistema zaštite (slika 3.15).



Slika 3.15. Rizik radne sredine u funkciji vjerovatnoće i težine posljedica

Adekvatna analiza kriterijuma i pokazatelja za procjenu profesionalnog rizika, bazirana na standardima, pravilnicima, direktivama i drugoj zakonodavnoj regulativi u oblasti bezbjednosti, zaštite i zdravlja na radu, jedan je od osnovnih preduslova kvalitetnog upravljanja rizikom radne sredine.

3.4. Procjena rizika i metode za procjenu rizika

Teorijsko-metodološka i praktična osnova na kojoj se zasniva oblast zaštite i zdravlja (bezbjednosti) na radu (ZNR), kako u cjelokupnom proizvodnom (poslovnom) sistemu odnosno radnoj sredini, tako i na svakom pojedinačnom radnom mjestu u okviru nje, jeste proces procjene i upravljanja utvrđenim rizicima od nastanka povreda na radu i drugih vidova oštećenja zdravlja.

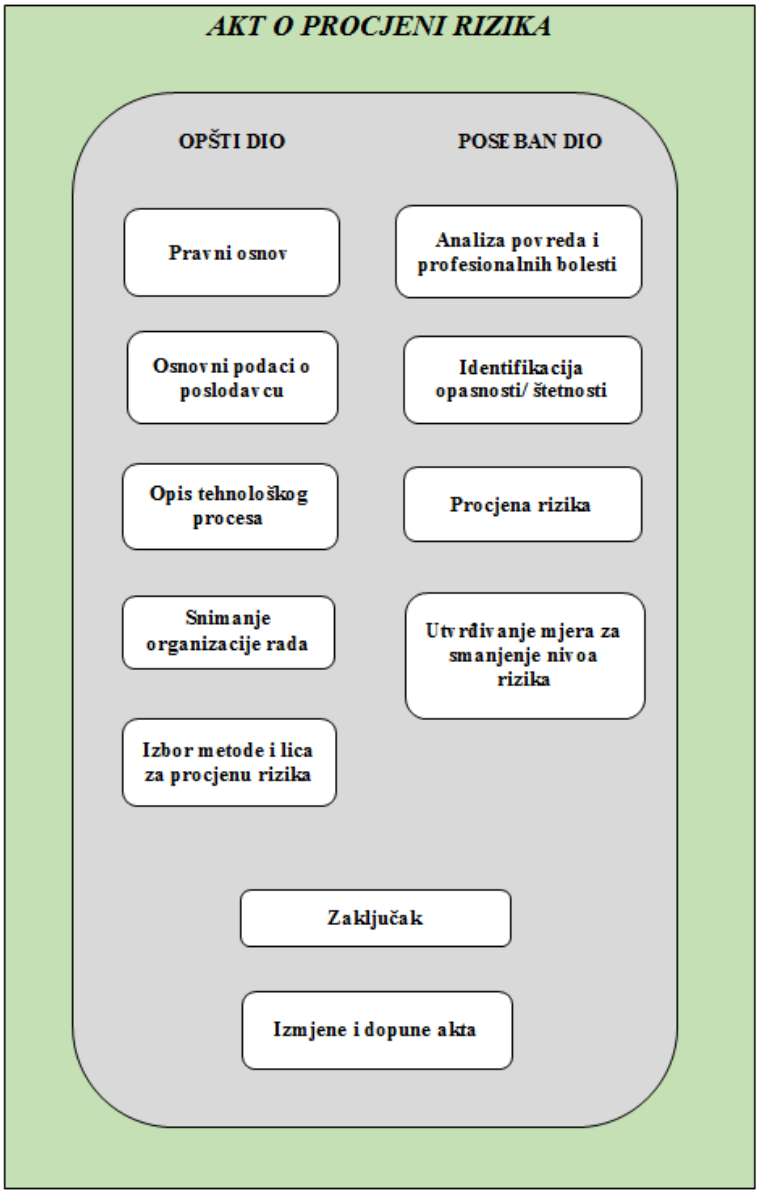
Procjena rizika je empirijski proces donošenja inženjerskih odluka na osnovu znanja i iskustva u cilju povećanja bezbjednosti i zdravlja na radu, korištenjem izabranih i do sada poznatih i priznatih metoda [72]. Za proces procjene rizika potrebno je definisati metodologiju i proceduru.

Metodologija procjene rizika definiše algoritam, alate i način sprovođenja postupka procjene, a procedura standardizovani niz koraka u skladu sa preporukama odgovarajućih zakona, propisa i dobre prakse [72].

Metodologija procjene rizika na radnom mjestu obuhvata procedure od donošenja odluke o sprovođenju procjene, izbora lica za sprovođenje procjene, izbora pokazatelja i kriterijuma za procjenu, plana istraživanja sa fazama prikupljanja podataka, metodama obrade, do interpretacije dobijenih rezultata [18]. Ključni problem svih metodologija procjene rizika nastaje u trenutku primjene u realnim radnim uslovima i tada se izdvajaju tri osnovna problema:

- definisanje radne sredine,
- definisanje radnog mjesta,
- utvrđivanje svih nivoa veza radnog mjesta i radne sredine.

Potreba za jedinstvenim metodološkim pristupom sa ciljem podizanja efikasnosti procesa procjene rizika, kao i potreba za raspolaganjem uporedivim podacima o stanju zaštite na radu u različitim poslovnim sistemima, dovela je do definisanja metodologije prikazane na slici 3.16. Ova metodologija je u skladu sa važećom zakonskom regulativom iz oblasti zaštite na radu[8]. Metodologija integriše dva dijela: opšti i poseban dio, a rezultat je pisani dokument, Akt o procjeni rizika. U ovom dokumentu obrađeni su svi elementi poslovnog sistema koji mogu da utiču na nivo rizika od povreda, profesionalnih i bolesti u vezi sa radom. On je osnova za projektovanje mjera za otklanjanje, smanjenje ili sprečavanje rizika. Sastavni i obavezni dio Akta je zaključak u kojem se definišu radna mjesta sa povećanim rizikom. Izmjene i dopune Akta vrše se u definisanim zakonskim rokovima ili u slučaju drugih okolnosti koje su, takođe, zakonski regulisane.



Slika 3.16. Metodologija procjene rizika: opšti i poseban dio

[8] Član 5 Pravilnika o procjeni rizika na radnom mjestu i u radnoj sredini, „Službeni glasnik Republike Srpske“ br. 66/08.

U postupku procjene i donošenja Akta o procjeni rizika, neophodno je sprovesti:

- identifikaciju opasnosti/štetnosti na radnom mjestu i ocjenu njihovih posljedica;
- utvrđivanje potrebnih mjera za zaštitu zdravlja i bezbjednosti radnika (zaposlenih) i prioriteta njihovog uvođenja;
- izbor adekvatne opreme, mašina, uređaja, materije i energije u skladu sa upravljanjem rizikom;
- provjeru da li su preduzete adekvatne mjere i, prema potrebi, preduzimanje drugih;
- provjeru i dokazivanje nadležnim organima, radnicima i njihovim predstavnicima da su prilikom vršenja procjene uzeti u obzir svi važni faktori vezani za proces rada i procjenu rizika;
- provjeru da li su, nakon izvršene procjene rizika, usvojene preventivne mjere i metode rada i proizvodnje doprinijele unapređenju bezbjednosti na radu i zaštite zdravlja radnika [2].

Sastavni dio metodologije jeste izbor metode za procjenu rizika. Izbor metode treba da omogući izbor odgovarajućih mjera zaštite na radu, kao i njihovu pravilnu primjenu, sve sa ciljem da radno mjesto i radna sredina budu što bezbjedniji i da se smanji vjerovatnoća pojave povreda i profesionalnih bolesti radnika. U teoriji i praksi susreće se veliki broj metoda procjene rizika. Procjenjivači vrše izbor metode procjene. Koja metoda će se koristiti i na koji način će se koristiti zavisi od ciljeva, uslova, situacije, mogućnosti, raspoloživih podataka, resursa, načina interpretacije rezultata i sl. Tim za procjenu rizika ima zadatak da odabere metodu procjene koja će u datim uslovima osigurati minimalnu grešku, što se ogleda kroz zadovoljavanje kriterijuma izbora metode: jednoznačnost, objektivnost, pouzdanost i ponovljivost [74].

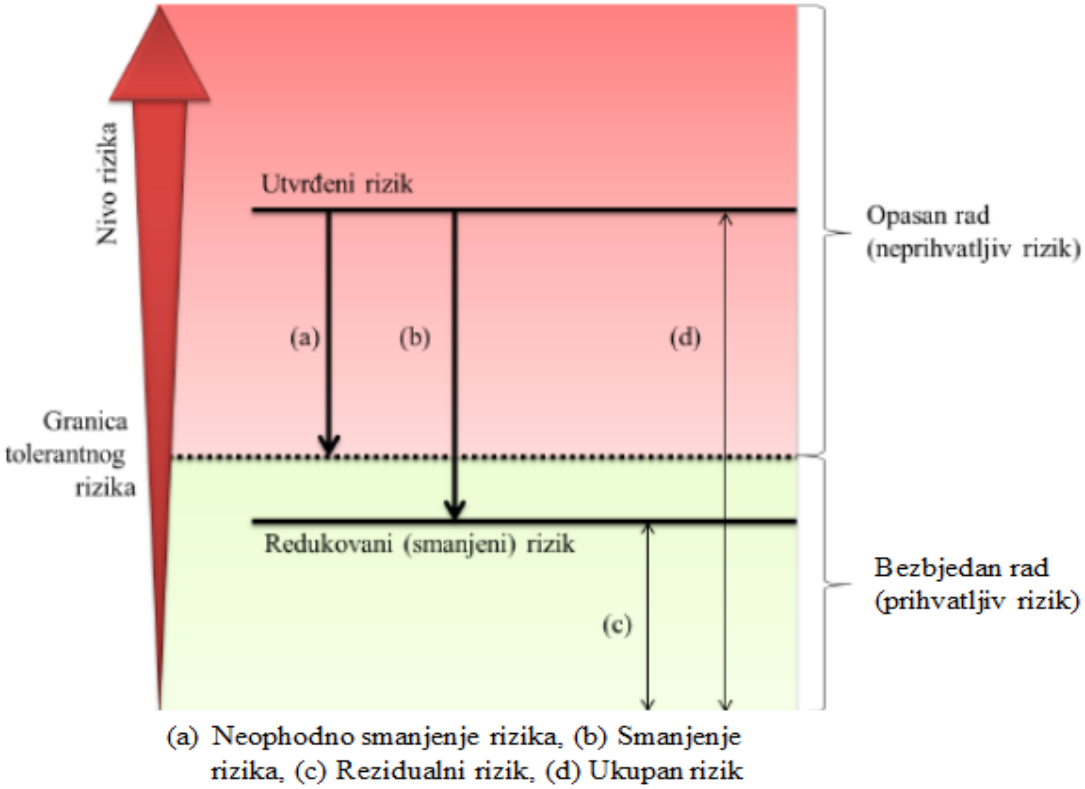
U svakom slučaju, metoda koja se koristi za procjenu rizika mora omogućiti procjenu:

- za sve radnike − svih rizika kojima su izloženi;
- rizika tehnološki prepoznatog radnog mjesta (bilo da je ono grupisano, definisano kao djelatnost ili samo radno mjesto) u svim radnim sredinama [30].

Pravilan metodološki pristup kod izbora metode za vršenje procjene rizika zavisi od sljedećih elemenata: prirode radnog mjesta, vrste rada, težine i tehničke složenosti posla koji obavlja radnik (zaposleni).

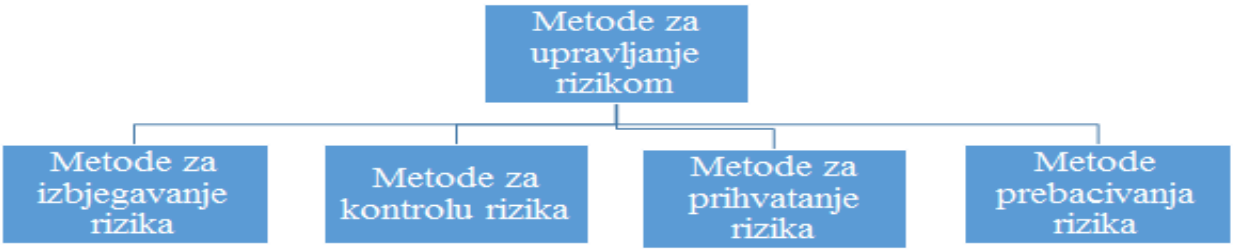
Ključna aktivnost pri primjeni metoda procjene rizika vezana je za identifikovanje opasnosti/štetnosti u radnoj sredini i način da se utvrdi: značaj, sistem vrednovanja i analiziranja uticaja svake opasnosti/štetnosti.

Budući da rizike u radnoj sredini, kao i inače, u drugim sferama života, nije moguće u potpunosti izbjeći, cilj procjene rizika uz primjenu određene metode jeste da se rizik svede na najniži mogući nivo, tj. da se učini prihvatljivim (slika 3.17).



Slika 3.17. Nivo prihvatljivosti (nivo tolerancije) rizika [75]

Metode procjene rizika u odnosu na mogućnost upravljanja prikazane su na slici 3.18.



Slika 3.18. Metode za upravljanje rizikom [25]

Prema području primjene, metode procjene rizika (tabela 3.3) namijenjene su za: tehnološke sisteme, radne djelatnosti, upravljačke djelatnosti/ menadžment i analizu akcidenata.

Tabela 3.3. Pregled karakteristika metoda za procjenu rizika koje se najčešće koriste u praksi [76]

Metode	**Aspekt**	**Cilj**	**Potrebne informacije**	**Vrijeme analize***	**Tip rezultata**
Analiza energije	Tehnički.	Identifikacija opasnosti tipa „energija”.	Opšti opis ili usmeni izvještaj. Obimne, ali nedetaljne informacije.	1−4 h	Kvalitativan

HAZOP	Tehnički.	Identifikacija opasnosti i problema operabilnosti.	Detaljne informacije.	1−2 nedjelje	Kvalitativan
FMEA	Tehnički.	Identifikacija načina otkaza i potencijalnih efekata na sistem.	Detaljne informacije.	1 dan − 2 nedjelje	Kvalitativan
Analiza stabla greške	Tehnički. Aspekt radne djelatnosti.	Grafoanalitički model greške tehnološkog sistema ili greške čovjeka.	Obimne, ali nedetaljne informacije. Detaljne informacije.	1 dan − 4 nedjelje	Kvalitativan, kvantitativan
Analiza stabla događaja	Tehnički. Aspekt radne djelatnosti.	Modelovanje neželjenog događaja kroz identifikaciju sekvenci događaja.	Obimne, ali nedetaljne informacije. Detaljne informacije.	4 dana − 2 nedjelje	Kvalitativan, kvantitativan
Analiza greške čovjeka	Aspekt radne djelatnosti.	Identifikacija potencijalnih grešaka čovjeka i njihovih efekata ili identifikacija uzroka grešaka.	Detaljne informacije	2 dana − 1 nedjelja	Kvalitativan, kvantitativan
Analiza bezbjednosti rada	Tehnički. Aspekt radne djelatnosti.	Identifikacija opasnosti na radnom mjestu.	Opšti opis ili usmeni izvještaj. Obimne, ali nedetaljne informacije.	2 sata − 2 dana	Kvalitativan
Analiza odstupanja	Tehnički. Aspekt radne djelatnosti. Organizacioni.	Identifikacija i analiza odstupanja koja mogu dovesti do akcidenata ili drugih problema u sistemu.	Opšti opis ili usmeni izvještaj. Detaljne informacije.	4 sata − 2 dana	Kvalitativan
Analiza funkcije bezbjednosti	Tehnički. Aspekt radne djelatnosti. Organizacioni.	Identifikacija parametara/ karakteristika bezbjednosti	Opšti opis ili usmeni izvještaj. Detaljne informacije.	1 dan − 1 nedjelja	Kvalitativan
Analiza promjena	Tehnički. Aspekt radne djelatnosti. Organizacioni.	Identifikacija bazičnih promjena koje mogu povećati rizik sistema.	Obimne, ali nedetaljne informacije.	2 dana − 1 nedjelja	Kvalitativan

*Gruba pretpostavka, zavisi od mnogo faktora

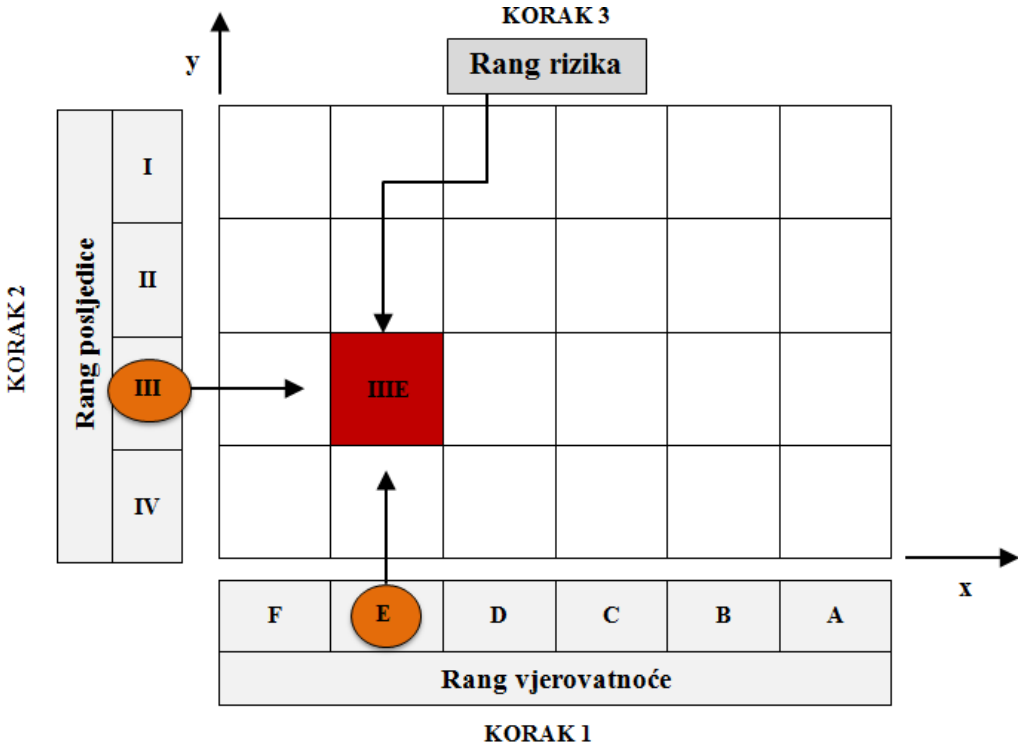
Podjela metoda za procjenu rizika prema kriterijumima i podacima koje koriste za procjenu jeste na kvalitativne, kvantitativne i kombinovane.

Kvalitativne metode za procjenu rizika koriste se kada su dostupni nenumerički podaci potrebni za provođenje postupka procjena. Rizik se opisuje verbalnim kvalifikacijama („veliki rizik", „umjereni rizik" i sl.). Za ove metode nisu potrebni podaci iz prethodnog perioda postojanja tehnološkog sistema. Ocjene se formiraju na bazi teorije skupova, logike i drugih tehnika u operisanju neizvjesnostima [72]. Ove metode zasnivaju se na iskustvu i subjektivnom procjenjivanju učesnika u timu za procjenu.

Kvalitativni kriterijumi koriste riječi „rijetko“, „nevjerovatno“, „moguće“, „vjerovatno“ ili „skoro sigurno“ kako bi se opisala vjerovatnoća pojave neželjenog događaja, i riječi kao što su „kobne“, „ozbiljne“, „male“ ili „zanemarljive“ kako bi se opisala veličina štete/posljedice [72]. U kvalitativnim metodama najčešće se rizik „mjeri“ kvalitativnim skalama sa subjektivnim kriterijumima. Subjektivna priroda procjene čini je podložnom greškama. Postizanje potrebne validnosti i smanjenje uticaja subjektivnosti važno je da se postupak procjene može jednoznačno sprovoditi i da se mogu interpretirati isti ili slični rezultati od strane više kompetentnih procjenjivača.

U praksi se najčešće koriste skale sa od tri do sedam kvalitativnih opisa. Sistematičan stručni pristup pri analizi mogućih opasnosti/štetnosti u radnoj sredini neophodan je pri primjeni ovih skala. Skale sa manje od tri opisa za faktore rizika nisu zanimljive, a sa više od sedam dovode do značajnih poteškoća subjektivnog karaktera, povezanih sa nemogućnošću učesnika u timu za procjenu rizika, da precizno prepoznaju kvalitativni opis faktora rizika [72].

Ovoj grupi metoda za procjenu rizika pripadaju matrice rizika. Matrica uspostavlja logičku povezanost vjerovatnoće i posljedica u procjenjivanju rizika za prethodno identifikovane opasnosti/štetnosti. Tako se jednoobrazno definiše određivanje stepena, odnosno nivoa pojedinih rizika. Matrica (slika 3.19) formira se tako što se, u prvom koraku, na x-osu nanose rangovi vjerovatnoće, u drugom koraku, na y-osu rangovi posljedica, a kombinacija prethodno navedenih nivoa rangiranja, u trećem koraku, daje rang rizika.



Slika 3.19. Formiranje matrice rizika [28]

Tipične kvalitativne matrične metode za procjenu rizika jesu: matrica rizika 4 x 6 (MIL-STD-882C), matrica rizika 5 x 5 (AS/NZS 4360: 2004) i matrica rizika 3 x 3 (OHSAS standard) [28].

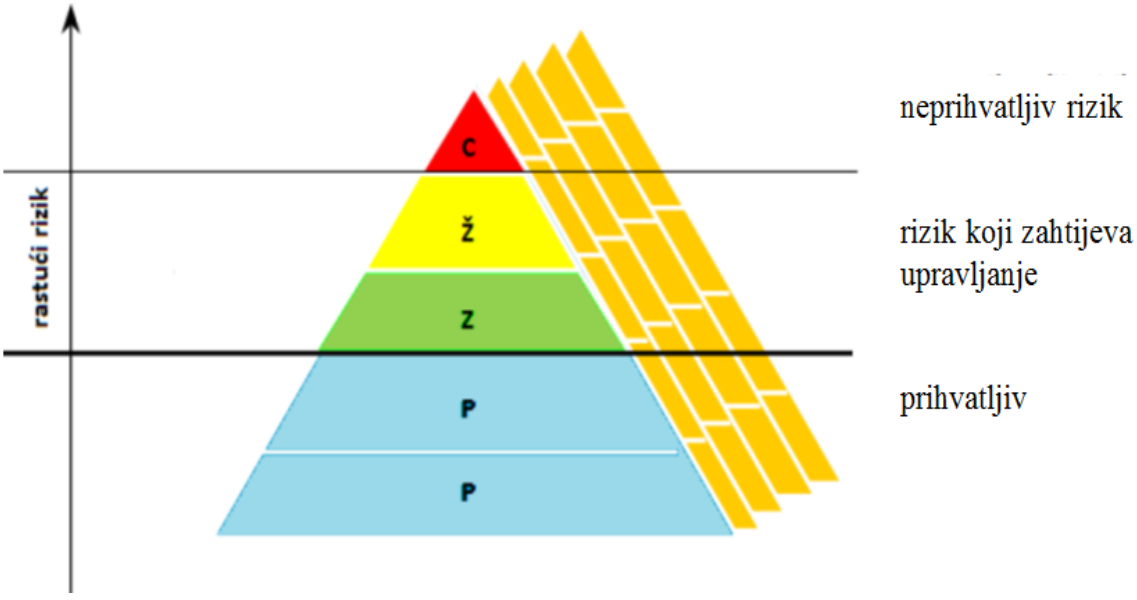
U matrici rizika 5 x 5 vjerovatnoća se gradira od 1 do 5 u zavisnosti od toga da li se rizik smatra gotovo nemogućim ili gotovo izvjesnim, a posljedice od 1 do 5 od beznačajne do katastrofalne. Procijenjenom riziku u matrici (slika 3.20) dodjeljuje se jedno od četiri područja: plavo (P), zeleno (Z), žuto (Ž) ili crveno (C).

VJEROVATNOĆA		POSLJEDICE				
		Beznačajne	Male	Značajne	Veoma značajne	Katastrofalne
		1	2	3	4	5
Gotovo izvjesno	5	Z	Ž	C	C	C
Vjerovatno	4	P	Z	Ž	C	C
Moguće	3	P	P	Z	Ž	C
Malo vjerovatno	2	P	P	P	Z	Ž
Gotovo nemoguće	1	P	P	P	P	Z

Slika 3.20. Matrica rizika [77]

U zavisnosti od područja, procijenjeni rizik je (slika 3.21): neprihvatljiv, onaj kojim je neophodno upravljati i prihvatljiv.

Prednost svih matrica rizika jeste izbjegavanje prihvatanja neprihvatljivog rizika. Ova metoda ima široku primjenu i ubraja se u osnovne. Sa manjim varijacijama, može se primijeniti u raznim oblastima.



Slika 3.21. Upravljanje rizikom u odnosu na vjerovatnoću i posljedice ostvarenja [77]

Sve matrice rizika karakterišu sljedeća ograničenja:

- mogućnost primjene samo za identifikovane opasnosti/štetnosti (nije alat za identifikaciju opasnosti/štetnosti);
- veliki stepen subjektivnosti pri procjenjivanju rizika;
- mogućnost samo komparativne, odnosno uporedne analize nivoa rizika.

Kvantitativne metode procjene rizika zasnivaju se na statističkoj obradi podataka o radu posmatranog sistema/objekta u prethodnom periodu, a od značaja su i svi događaji koji su bili relevantni za rizik pojave određenih opasnosti/štetnosti. Primjena ovih metoda zahtijeva poznavanje dinamike nastanka opasnog/štetnog događaja, a takođe i posjedovanje relevantnih statističkih podatka, što često nije ostvarivo. U mnogim slučajevima, raspoloživi podaci o prethodnim opasnim/štetnim događajima nepotpuni su ili nisu dovoljno statistički značajni. Ako je i bilo sličnih opasnih/štetnih događaja na posmatranim ili na drugim istim ili sličnim sistemima, svaki opasan/štetan događaj je, po nekim svojstvima, specifičan. Najčešće, ovakvi podaci su statistički nehomogeni, pa su i rezultati dobijeni analizom, kao i procijenjeni rizici, nepouzdani.

Kvantitativna mjera rizika jeste brojna vrijednost dobijena kao proizvod dva faktora (vjerovatnoće i posljedice) koji su iskazani brojnim vrijednostima. Na ovaj način, rezultujući rizik potpuno je kvantifikovan kao brojna vrijednost. Vjerovatnoća događaja iskazuje se kao učestalost po jedinici vremena ili aktivnosti, a posljedice kao brojčani gubitak (finansijski, izgubljeni radni dani i slično).

Procjena rizika kvantitativnim metodama daje definitivnu brojnu vrijednost rizika. Ovakva procjena vezana je za procjenu rizika od fizičkih (buka, vibracije i dr.), hemijskih (gasovi, prašina i dr.) ili drugih štetnosti. Za izloženost ovim štetnostima tačno je određen nivo dozvoljenog i povećanog izlaganja. Definisanje vjerovatnoće i posljedice kao brojnih vrijednosti zahtijeva provođenje detaljnijih analiza na osnovu tačnih statističkih podataka o nezgodama na radu. Masovna primjena ovog procesa u praksi vrlo je složena, te se u oblasti ZNR preferira kvalitativna procjena rizika. Kvantitativna procjena primjenjuje se kada su prisutni visoki rizici u radnoj sredini.

Najnovija iskustva i preporuke razvijenih zemalja Evropske unije ukazuju na to da bi kvantitativnoj procjeni rizika trebalo dati veći značaj i uvesti je u širu primjenu. Kreirani su obrasci, preporuke i tabele za relativno efikasnu i jednostavnu kvantitativnu procjenu rizika u oblasti ZNR, npr. posljedice se unifikovano izražavaju preko broja izgubljenih radnih dana.

Kvantitativne metode za procjenu rizika omogućavaju, na godišnjem nivou, iskazivanje rizika u novčanim troškovima. Nekim proizvodnim sistemima prihvatljiv je ovakav način analize rizika jer omogućava planiranje novčanih sredstava bez poznavanja tehničkih pojedinosti sistema. Novčano

iskazivanje vrijednosti nekih resursa nije uvijek moguće, pa treba uzeti u obzir da rezultat procjene neće predstavljati stvarno stanje.

Kombinovane metode procjene rizika koriste tačne numeričke vrijednosti dobijene kvantitativnom analizom, koje se zatim u postupku ekspertnog ocjenjivanja procjenjuju i rangiraju. Često nije moguće odrediti vjerovatnoću (npr. za rijetke događaje), a ni veličinu posljedica (različiti uslovi izazivaju različite posljedice) rizičnih događaja. Zato se ove veličine procjenjuju i rangiraju od strane eksperata i pridružuje im se kvalitativno tumačenje. Ekspert, na osnovu svog znanja i iskustva, treba da:

- prepozna na koji će način najbrže doći do rješenja;
- ocijeni kada je pristup rješavanju nekog problema ispravan, kada pogrešan, a kada samo vjerovatno dobar;
- se snalazi u situacijama kada su podaci kojima raspolaže nekompletni ili nedovoljno tačni [2].

Ove metode imaju široku primjenu u praksi. Iskustvo i znanje učesnika u timu za procjenu rizika preduslov je za primjenu ovih metoda.

Kvalitativne skale sa utvrđenim brojem kvalitativnih opisa za vjerovatnoću i posljedicu jesu osnova za procjenu mjere rizika. Mjera rizika je proizvod (rjeđe − suma) nivoa rangiranja vjerovatnoće i potencijalnih štetnih posljedica. Utvrđenoj kvantitativnoj mjeri rizika pridružuje se kvalitativno tumačenje, tj. odgovarajući rang i kvalitativni opis. Vjerovatnoća se kvantifikuje opisno, uz dodjelu numeričke vrijednosti, kao: zanemarljiva (1), mala (2), srednja (3), velika (4) i izrazito velika (5), a posljedica kao: vrlo laka (1), laka (2), srednje teška (3), teška (4) i vrlo teška (5). Primjenom obrasca za procjenu rizika i ubacivanjem u matricu dobijamo niz od 25 brojeva i rangiranje rizika kao: beznačajan, mali, umjereni, visok i izuzetno visok – ekstremni.

Zajedničko za sve polukvantitativne metode za procjenu rizika jeste da za premještanje kvalitativnih u kvantitativne ocjene pojedinih faktora rizika koriste rangiranje. Svakom stepenu kvalitativne ocjene dodajemo rang − neku uslovnu numeričku vrijednost. Ovaj pristup odlikuje se jednostavnošću, ali i nemogućnošću uočavanja neznatnih razlika ili nedostataka [72].

Kod polukvantitativnih metoda javljaju se tri pristupa procjeni: matrični (formiranje matrica i tabela i njihova kombinacija), tabelarni (korišćenje tabela − obrazaca za procjenu elemenata rizika, a zatim i za procjenu samog rizika) i grafički.

1. Matrični pristup

Ovaj pristup procjeni rizika zasniva se na formiranju matrice na osnovu kombinacije tabela i podmatrice za procjenu rizika kao proizvoda vjerovatnoće nastanka neželjenog događaja i njegove

posljedice [72]. Elementi za procjenu rizika, kao i sam rizik, izraženi su nivoima, numeričkim vrijednostima, kvalitativnim opisom i kvantitativnim rangom.

Priznate i poznate polukvantitativne metode za procjenu rizika zasnovane na matrici 5 x 5 jesu: AUVA (Allegemeine Unfall Versicherungs Anstalt − metoda austrijskog udruženja proizvođača celuloze i papira) i BG (Berufs Genossenschaften − metoda njemačkih strukovnih inženjera) [72].

Potrebno je učiniti više koraka da bi se uspostavila matrica 5 x 5 za procjenu rizika korišćenjem ovih metoda. Potrebni koraci su:

- utvrđivanje opasnosti/štetnosti za zdravlje odnosno bezbjednost zaposlenih kroz upoznavanje sa stvarnim stanjem, uz korišćenje kontrolnih lista;
- utvrđivanje i dokumentovanje okvirnih zahtjeva; treba uporediti zakone, propise i akte preduzeća sa stvarnim stanjem, i okvirne zahtjeve za kasnije mjere;
- utvrđivanje promjenjivih zahtjeva kroz utvrđivanje varijabli i dokumentovanje; obezbijediti podatke o ispitivanjima, mjerenjima, uzimanjem uzoraka i posmatranjem, analizom pravila, uputstava, procedura i ispitivanjem radnika (zaposlenih);
- procjena rizika kroz određivanje vjerojatnoće nastanka i težine posljedice određene opasnosti/štetnosti; odrediti rizik i procijeniti potrebu za preduzimanjem mjera;
- utvrđivanje mjera za smanjivanje rizika, sprovođenje i dokumentovanje; naći rješenje koje može biti tehničko, organizaciono, administrativno, edukativno i sl.

2. Tabelarni pristup

Kod ovog pristupa procjeni rizika koriste se metode sa oblikovanim tabelama koje sadrže kvalitativne opise i kvantitativne − numeričke vrijednosti svih faktora rizika potrebnih za procjenu. Najčešće korišćene metode s ovim pristupom jesu:

2.1. *KINNEY metoda* procjene rizika, koja se bazira na kvantifikovanju sljedećih faktora:

- V − vjerovatnoće mogućeg događaja,
- U − učestalosti (vrijeme izlaganja opasnostima/štetnostima),
- P − posljedice (težina povrede ili bolesti) [72].

Poslije identifikacije opasnosti/štetnosti i formiranja zapisa o identifikovanim opasnostima/štetnostima, pristupa se rangiranju rizika. Kriterijumi za rangiranje rizika daju se tabelarno, a nivo rizika se računa kao njihov proizvod.

2.2. *Metoda PILZ*, koja rizik računa prema obrascu:

$$R_z = V \cdot U \cdot P \cdot B \quad (3.2)$$

kao proizvod sljedećih faktora rizika:

- V − vjerovatnoća povređivanja/obolijevanja,
- U − učestalost izlaganja opasnostima/štetnostima,
- P − posljedica moguće povrede ili bolesti,
- B − broj osoba izloženih opasnostima/štetnostima [28].

2.3. *Metoda GUARDMASTER*, za metodičan i dokumentovan način procjene rizika, prema obrascu:

$$R_z = V + U + P \quad (3.3)$$

kao zbir sljedećih faktora rizika:

- V − vjerovatnoća povređivanja/obolijevanja,
- U − učestalost izlaganja opasnostima/štetnostima,
- P − posljedica odnosno težina moguće povrede ili bolesti [28].

2.4. *Metoda FINE*, za utvrđivanje opravdanosti troškova i brzine korigovanja rizika, rizik računa korišćenjem obrasca:

$$R_z = V \cdot U \cdot P \quad (3.4)$$

kao proizvod sljedećih faktora rizika:

- V − vjerovatnoća povređivanja/obolijevanja,
- U − učestalost realizacije opasnog/štetnog događaja,
- P − posljedica povrede ili bolesti ako se realizuje.

Vrednovanje troškova opravdanosti korekcije rizika (J) izračunava se iz formule [78]:

$$J = \frac{R_z}{CF \cdot DC} \quad (3.5)$$

gdje je:

R_z – rizik;

CF − faktor troškova, definisan skalom sa sedam nivoa rangiranja;

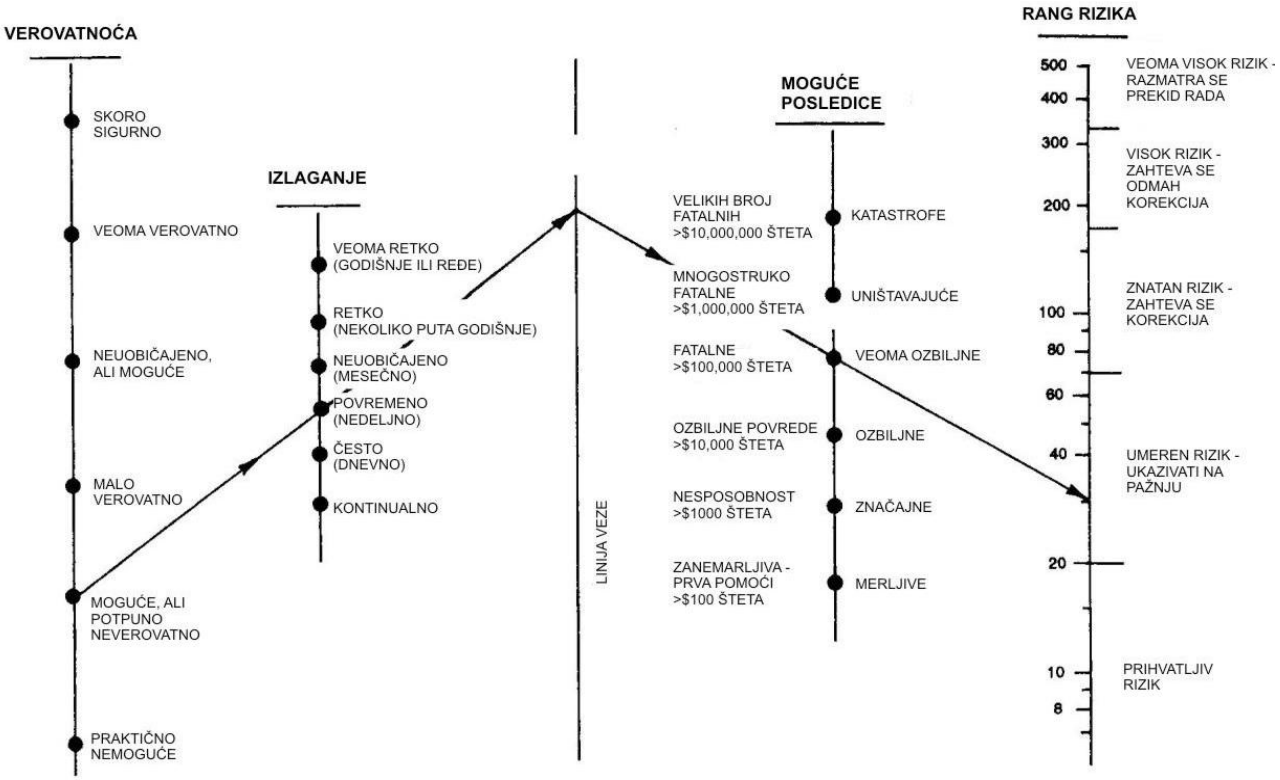
DC − stepen korigovane vrijednosti rizika.

3. Grafički pristup

Kinney i Wiruth razvili su grafički pristup za analizu rizika i opravdanosti troškova koji nastaju primjenom korektivnih mjera. Zasniva se na dva formirana nomograma za analizu rizika (slika 3.22) i opravdanost troškova (slika 3.23).

Nomogram za analizu rizika koristi se na sljedeći način:

- procjenom odrediti vrijednosti za vjerovatnoću i izlaganje;
- procijenjene vrijednosti spojiti pravom linijom, a zatim liniju produžiti do linije veze;
- procjenom utvrditi moguće posljedice;
- tačku na liniji veze i procijenjene moguće posljedice spojiti pravom linijom, a zatim je produžiti do skale ranga rizika i na taj način odrediti nivo rizika.



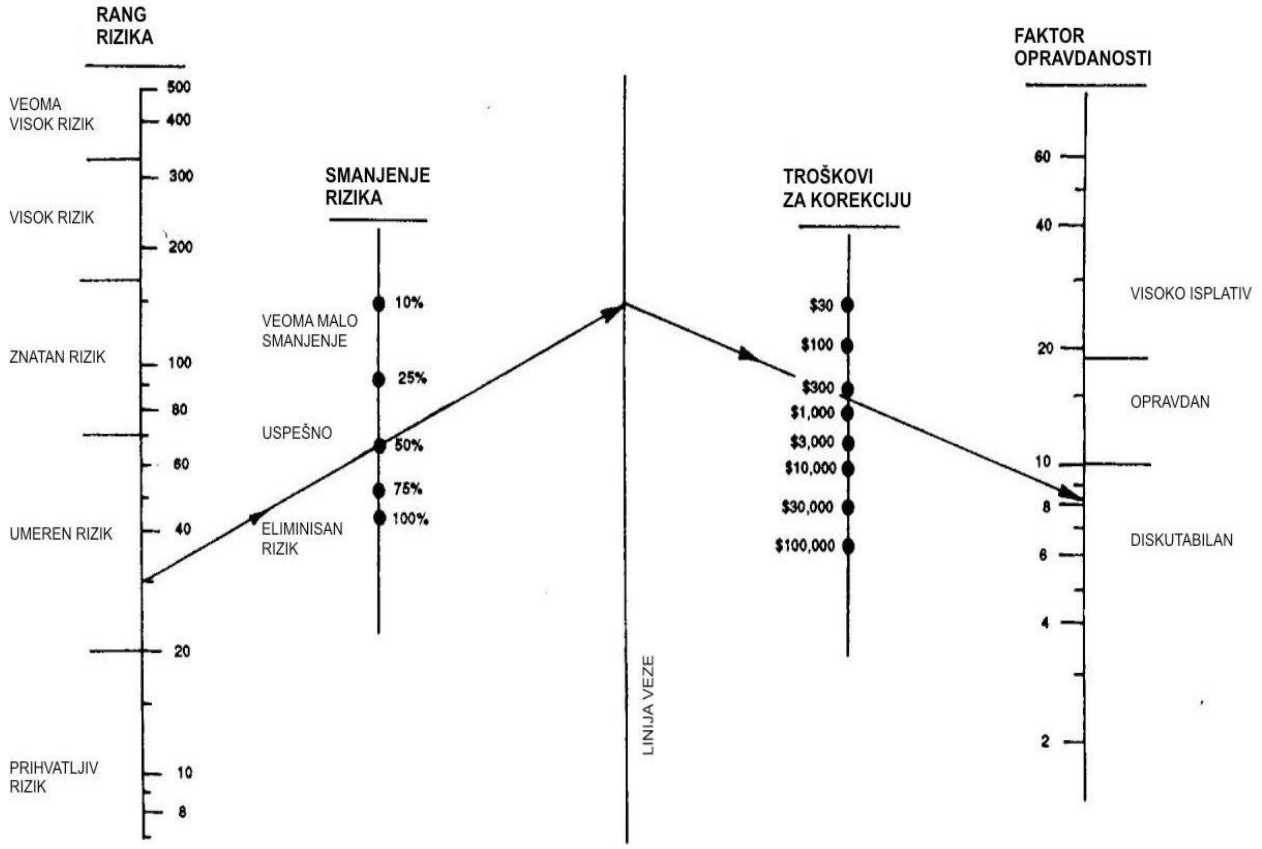
Slika 3.22. Nomogram za analizu rizika [72]

Za analizu opravdanosti troškova, potrebno je uraditi sljedeće:

- nivo rizika koji je određen prenijeti na skalu ranga prikazanu na nomogramu slike 3.23;
- procjenom odrediti smanjenje rizika;
- vrijednosti nivoa ranga rizika i smanjenja rizika spojiti pravom linijom, a zatim je produžiti do linije veze;
- procjenom utvrditi troškove za korekciju;

- tačku na liniji veze i procijenjene troškove spojiti pravom linijom, a zatim liniju produžiti do skale faktora opravdanosti;
- vrijednost faktora opravdanosti korekcije rizika očitati na skali.

Prikazani grafički pristup podrazumijeva tri nivoa opravdanosti troškova korekcije rizika: visoko isplativ, opravdan i diskutabilan. Predloženo smanjenje rizika diskutabilno je za vrijednost opravdanosti manju od deset.



Slika 3.23. Nomogram za analizu opravdanosti troškova [72]

Dobro osmišljena i sprovedena procjena rizika treba da omogući organizaciji (preduzeću):

- izgradnju svijesti o potrebi procjene i tretmana rizika,
- usklađenost sa relevantnom zakonskom regulativom i standardima,
- pouzdanu i efektivnu osnovu za planiranje i donošenje odluka i njihovu kontrolu,
- efektivnu pripremu i korišćenje resursa za procjenu rizika,
- veći efekat mjera zaštite,
- unaprijeđeno i efikasno proaktivno korporativno upravljanje i finansijsko izvještavanje u cilju smanjenja gubitaka,
- unaprijeđenu prevenciju i suočavanje sa incidentima [79].

Nakon sprovedenog postupka procjene rizika u kojem smo kvalitativno opisali ili kvantifikovali rizik, tj. odredili njegov nivo (prihvatljiv ili neprihvatljiv), treba projektovati mjere za tretman, odnosno postupanje sa rizikom. U potpunosti eliminisati rizik je gotovo nemoguće, pa treba projektovati mjere koje će rizik sa neprihvatljivog dovesti na prihvatljiv nivo. Postupanje sa rizkom primjenom određenih mjera jeste upravljanje rizikom.

Najosjetljiviji dio uspješnog sistema za upravljanje rizicima jeste njegova obrada. Procjena rizika je sveukupan proces identifikacije, analize i evaluacuje rizika. Obrada rizika je proces izbora najbolje strategije za upravljanje rizikom u skladu sa postojećim ograničenjima i postavljenim ciljevima [80].

Najčešće se koriste četiri oblika postupanja − tretmana rizika prikazana na slici 3.24. Nijedan od ovih pristupa nije najbolji i, po pravilu, samodovoljan, pa se o primjeni nekog od njih odlučuje na osnovu uvažavanja elemenata i karakteristika svakog rizika pojedinačno, zasnovano na analitičkoj procjeni. Priroda određenih rizika može zahtijevati kombinaciju i višestruki tretman, dok je kod drugih dovoljna primjena jednog. Utvrđivanje tretmana rizika zasniva se na ekonomskoj održivosti i efikasnosti. Upravljanje rizikom ne predstavlja isključivo redukciju broja rizika kroz njihovu eliminaciju ili na druge načine. Posebna važnost upravljanja rizikom je u tome što se rizik može obraditi i prihvatiti nastavak poslovnih aktivnosti koje su se „našle pod rizikom“. Ako rizik postoji, njegove eventualne posljedice treba da budu izražene kao minimalno i maksimalno limitirani finansijski pokazatelji i da se zadrže u okvirima planiranog budžetskog bilansa kao takve. Odluka o izboru načina obrade − tretmana rizika mora biti čvrsto utemeljena na pouzdanim i u potpunosti dokumentovanim faktorima.

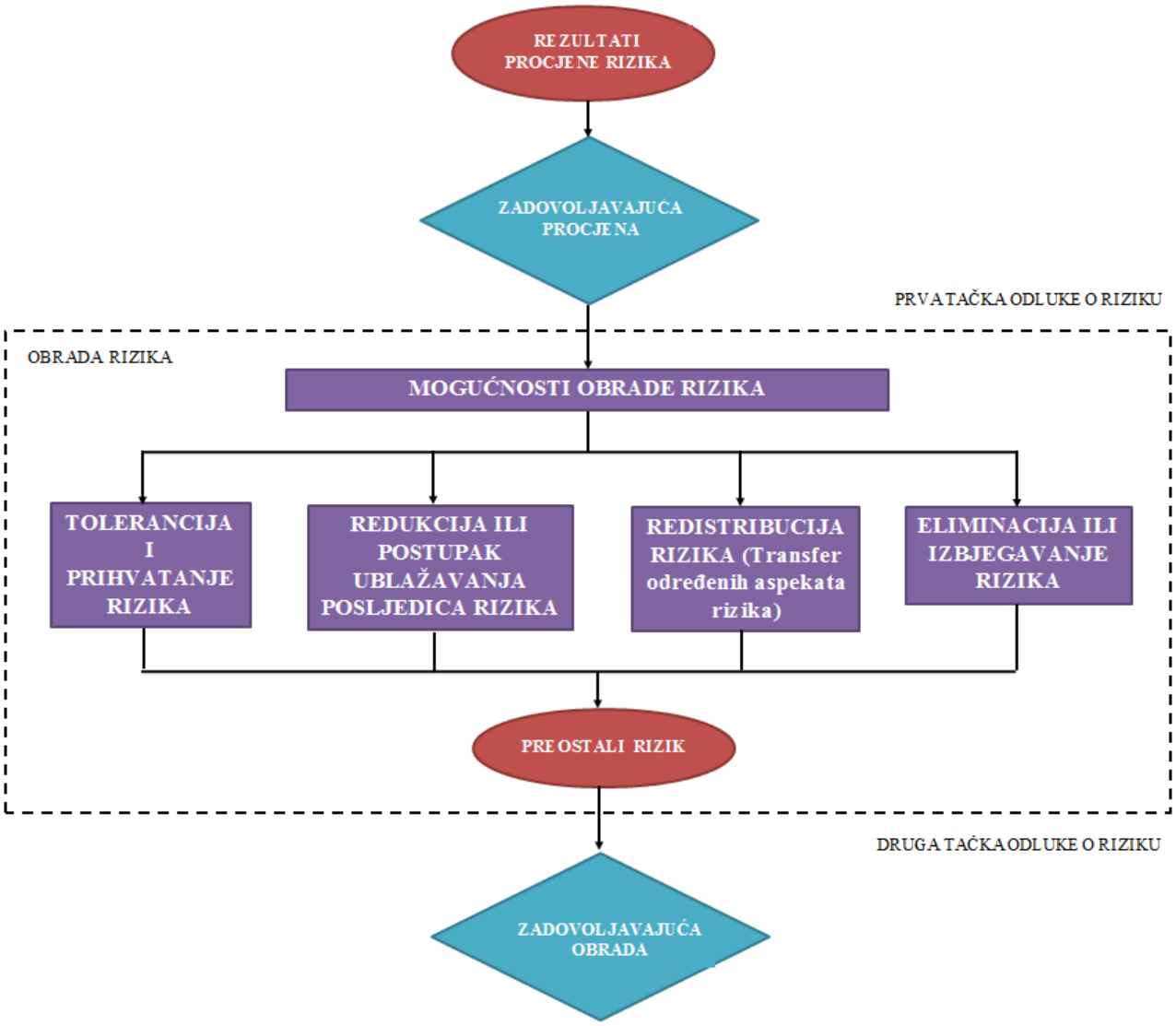
Preuzimaju se rizici sa mogućnošću ostvarenja koristi, a prihvataju se rizici sa mogućim negativnim ishodom koji se ne može izbjeći. Trebalo bi nastaviti sa praćenjem i kontrolom nivoa rizika i napraviti plan efikasnih mjera za ublažavanje posljedica u slučaju ostvarenja rizičnog događaja.

Redukcija je najčešće korišćeni tretman rizika. Svrha postupka ublažavanja rizika jeste nastavljanje aktivnosti koja uzrokuje povećanje nivoa rizika, uz održavanje rizika na prihvatljivom nivou u pogledu tolerancije rizika.

To se postiže planiranim aktivnostima kontrolisanja rizika, koje mogu biti:

- *preventivne* − koje se preduzimaju prije rizičnog događaja, s ciljem umanjenja vjerovatnoće za ostvarenje rizika;
- *naknadne* − koje se preduzimaju po ostvarenju rizičnog događaja, s ciljem umanjenja ili ublažavanja posljedica ostvarenja rizika.

Transfer određenih aspekata rizika odnosno njegova redistribucija podrazumijeva njihovo prenošenje na treću stranu. Primjeri transfera rizika uključuju osiguranje i hedžing (engl. *hedging*) − specifičnu vrstu osiguranja od rizika koja se koristi da se rizik prenese na treću stranu. Ovakva opcija može biti korisna u slučajevima finansijskih i imovinskih rizika. Rizikom koji je prenesen takođe se mora i dalje upravljati, odnosno on se mora nadzirati/kontrolisati.



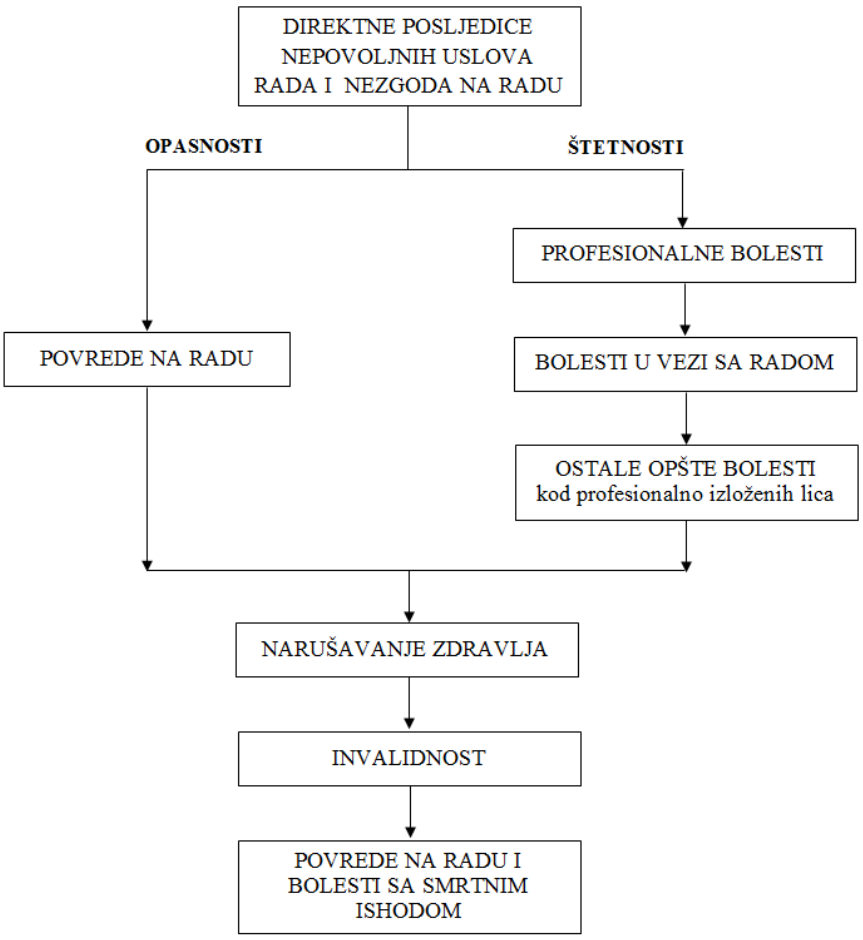
Slika 3.24. Mogućnosti obrade rizika [17][9]

Eliminacija rizika podrazumijeva odustajanje od poslovnih aktivnosti u oblasti u kojoj je identifikovan rizik čiji je nivo neprihvatljiv (viši od nivoa tolerancije rizika) i, na taj način, uklanjanje, odnosno likvidaciju rizika (npr. odustajanje od investicije). Takav pristup je naročito značajan u pitanjima realizacije projekata, rizika na tržištu ili rizika vezanih za pojedinačne kupce, ali je često i njegovo razmatranje u pogledu rokova vezanih za postupak upravljanja strategijskim rizicima. Eliminacija rizika vezanih za zaštitu na radu u praksi je teško izvodiva, jer neke rizične radne postupke i uz sve nastojanje ne možemo izbjeći jer ne postoji bolja alternativa.

[9] Urađeno prema izvoru [17].

3.5. Nezgoda, povreda i profesionalna bolest na radu

Pojava povreda na radu stara je koliko i ljudsko društvo. Možemo smatrati da su se povrede na radu pojavile kada je čovjek počeo da radi. Osnovna sposobnost čovjeka je da proizvodi, stvara novu vrijednost koristeći se sredstvima za rad. Uticaj radnog procesa, sredstava za rad i uslova rada na radnika može da bude negativan, sa direktnim posljedicama po život i zdravlje. Klasifikacija direktnih negativnih posljedica koje na radnika mogu imati nepovoljni uslovi rada i nezgode na radu prikazana je na slici 3.25. Posljedice nezgoda mogu se manifestovati u obliku: povreda radnika, prekida tehnološkog procesa proizvodnje i oštećenja materijalnih i prirodnih dobara [18].



Slika 3.25. Klasifikacija direktnih posljedica koje na radnika mogu imati nepovoljni uslovi rada i nezgode na radu[10]

Terminološko definisanje povreda na radu i studioznije proučavanje njihovih uzroka vezano je za 19. vijek. Prvi pokušaj korišćenja ovog termina javlja se u Njemačkoj 1884. godine. Tada socijalno osiguranje uvodi termin „osiguranje za slučaj nezgode na poslu“.

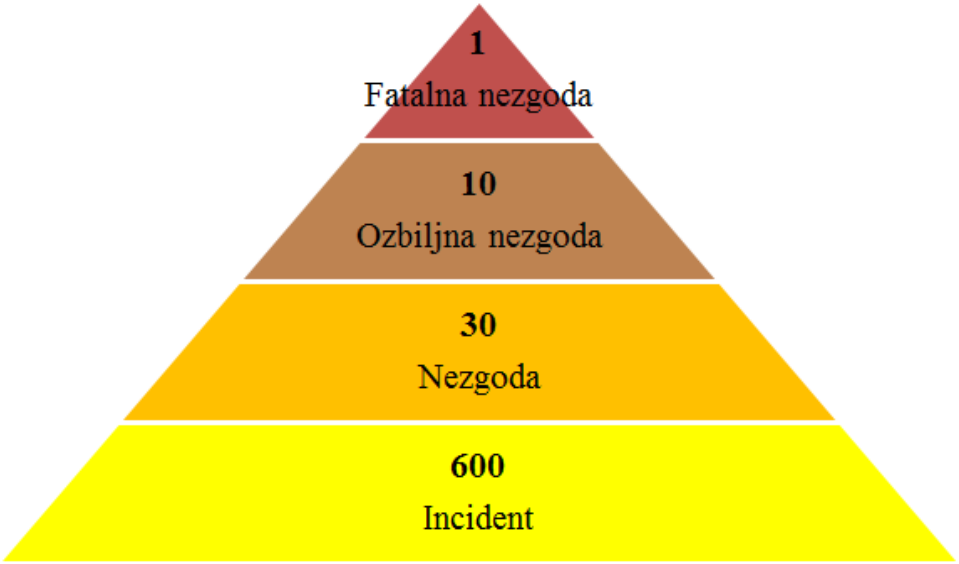
S naglim razvojem industrije, nakon industrijske revolucije i pojave događaja koji su za posljedice često imali masovne povrede i velike materijalne štete, počinje organizovana analiza nezgoda i

[10] Modifikovano na osnovu izvora [37].

povreda na radu. U literaturi i praksi, neplanirani i neočekivani događaj (slučaj) koji prouzrokuje neku negativnu posljedicu, zastoj rada ili ugrožavanje zdravlja ljudi definiše se kao nezgoda, nesreća, nesrećni slučaj i sl. [18].

3.5.1. Nezgoda na radu

Izraz „nesrećni slučaj“ ukazuje na neizbježan događaj sa štetnim posljedicama po radnika. Međutim, nezgode ne nastaju slučajno, sticajem nepredviđenih okolnosti, već kao posljedice određenih uzroka. Ne završavaju se sve nezgode sa negativnim posljedicama. Po pravilu, mnogo je više „srećnih“ nego onih „nesrećnih“ (slika 3.26). Izraz „nesreća“ danas se sve rjeđe koristi u stručnoj i naučnoj literaturi, ali se zadržao u propisima o socijalnom osiguranju. Ispravnije je koristiti termin „nezgoda na radu“ nego „nesreća“. Ovaj termin je pogodniji za upotrebu jer je eliminisana fatalistička komponenta, s obzirom na to da nezgode nisu nastale dejstvom nepredvidive, više sile, već su rezultat ustanovljivih i sagledivih subjektivnih i objektivnih uzroka [18]. Terminom „nezgoda na radu“ obuhvaćene su lakše povrede i okolnosti u kojima je radnik izbjegao povređivanje, tzv. događaj „samo što se nije desilo“ ili „zamalo nezgoda“. U nekim slučajevima, taj termin je isuviše blag za označavanje okolnosti koje su se završile smrću ili težom povredom radnika.



Slika 3.26. Model pravila dešavanja nezgoda 1 : 600 [3]

Ipak, terminom „nezgoda na radu“ obuhvaćena su sva stanja koja su dovela do određenih poremećaja u toku rada. Nezgode i povrede na radu, u prvom redu, predstavljaju individualni problem i ličnu nesreću radnika, a zatim problem njegove porodice, radne organizacije (preduzeća) i društva u cjelini, pošto, pored medicinskih i psiholoških posljedica, vrlo često imaju i ozbiljne materijalne i socijalne posljedice [81].

Svaka država, razni autori i istraživači u različitim oblastima imaju svoju definiciju nezgode na radu. Pojam nezgode prvo je bio predmet interesovanja socijalnog osiguranja, a zatim zaštite na radu. Prve definicije stvorene su za potrebe socijalnog osiguranja i vezane su za finansijske izdatke i prava osiguranika.

Niz definicija pojma nezgode na radu, koje se suštinski ne razlikuju, koriste se u teoriji i zakonodavstvima pojedinih zemalja. Sve naglašavaju vezu između nezgode i povrede, kao njene posljedice, a neke od njih biće navedene u nastavku.

U [37] navedena je definicija koja nezgodu opisuje kao „neku sa organizacijom preduzeća neposredno povezanu, nepoželjnu i neočekivanu smetnju toka događaja, koji izaziva zajedničko djelovanje unutrašnjih ili vanjskih uzročnih faktora tehničke, fizičke, psihičke ili socijalne prirode i koja se završava povredom tijela“.

U [18] navedena je definicija Ministarstva javnog zdravlja USA: „Nezgoda je pojava različite i mnogostruke etiologije, često rezultat događaja ili serije događaja, hronološki različito udaljenih od same nezgode, što veoma otežava ispitivanje stvarnih uzroka, pa to ispitivanje traži puno vremena i velike troškove.“

U [37] navedena je definicija koja se koristi u Italiji: „Nezgode na radu su oni slučajevi koji se mogu pripisati događaju usljed naglih, vanjskih uticaja koji prouzrokuju tjelesne povrede, koje se mogu objektivno dokazati, a koje imaju za posljedicu smrt, trajnu ili privremenu nesposobnost za rad“ i u Rusiji: „Nezgodom na radu smatra se slučaj pri kome je, kao rezultat spoljnjeg dejstva, uslijedilo ozljeđivanje čovjekovog organizma ili narušavanje pravilne funkcije njegovih organa.“

Često nezgode dovode samo do oštećenja materijalnih ili prirodnih dobara, a u zavisnosti od stepena tih oštećenja, takve posljedice kvalifikuju se kao kvar, lom ili havarija [2].

3.5.2. Povreda na radu

Za lica koja se profesionalno, na naučnim osnovama, bave istraživanjima bezbjednosti i zaštite na radu, prethodne definicije nezgoda na radu ne mogu biti u potpunosti prihvatljive. Budući da sistem bezbjednosti i zaštite na radu ima prvenstveno preventivnu ulogu, sama povreda je od sekundarnog značaja. Primarno je utvrditi njene uzroke, u cilju preduzimanja preventivnih akcija [18]. Za uspješno sprečavanje nezgoda, nije dovoljno proučavati samo događaje koji su imali za posljedicu povredu već i događaje koji predstavljaju potencijalnu opasnost [18].

U Zakonu o penzijskom i invalidskom osiguranju Republike Srpske, pojam povrede na radu definisan je na sljedeći način: „Povredom na radu smatra se:

- povreda osiguranika prouzrokovana neposrednim i kratkotrajnim mehaničkim, fizičkim ili

hemijskim djelovanjem, naglim promjenama položaja tijela, iznenadnim opterećenjem tijela ili drugim promjenama fiziološkog stanja organizma, ako je takva povreda uzročno vezana za obavljanje posla koji je osnov osiguranja;

- povreda koju osiguranik pretrpi na redovnom putu od stana do mjesta rada i obratno, na putu preduzetom radi stupanja na posao koji mu je obezbijeđen, odnosno radi obavljanja djelatnosti na osnovu koje je osiguran;
- bolest osiguranika koja je nastala neposredno ili isključivo kao posljedica nekog nesretnog slučaja ili više sile za vrijeme obavljanja posla koji je osnov osiguranja.“ [82].

Definicije povreda na radu često nisu odražavale bezbjednosni položaj radnika u radnoj sredini, već njegov ekonomski položaj u konkretnim fazama društvenog i tehnološkog razvoja. Kada se pojam povreda na radu pojavio i u drugim oblastima istraživanja, pored socijalnog osiguranja, pojavio se veći broj definicija, sa medicinskog, pravnog, socijalnog, tehničkog, sociološkog i ekonomskog gledišta.

Povrede tijela nastale kao posljedica slučajnog vanjskog događaja, koji djeluje u kratkom vremenskom razmaku i izaziva primarno tjelesno, psihičko ili funkcionalno oštećenje organizma čovjeka koji vrši radnu djelatnost u radnoj sredini, definicija je koja se koristi u oblasti medicine.

Pravne definicije povreda na radu vezane su za radnopravni status čovjeka i kao povredu tretiraju i događaj koji se desio izvan radne sredine, od kuće do posla, tj. do radne sredine, i obratno.

Povreda na radu koja za posljedicu ima, u težem obliku, smrt čovjeka ili uništenje pojedinih njegovih dijelova kao tjelesnoorganskog bića, a u blažem obliku narušavanje skladnog funkcionisanja pojedinih dijelova tijela, jeste povreda sa sociološkog stanovišta. Priroda čovjeka kao sociološkog bića ukazuje na to da povreda, pored narušavanja fizičkog, narušava i psihički i društveni integritet čovjeka.

Dakle, povreda na radu je promjena nastala u radnoj sredini na čovjekovom integritetu (tjelesnom, psihičkom i socijalnom), kao posljedica iznenadnog i trenutnog nastupanja nesklada između ponašanja čovjeka u vršenju radne djelatnosti i elemenata radne sredine [18].

Radi pravilnog planiranja i provođenja preventivnih mjera, od značaja je istraživanje i analiza uzroka ne samo povreda već i nezgoda. U cilju efikasnije intervencije na području zaštite na radu, važno je proučavanje i onih nezgoda koje nisu praćene povredama.

Učestalost povreda i nezgoda varira u pojedinim privrednim granama u zavisnosti od vrste i tipa industrijskog preduzeća, načina života i rada, opšte i tehničke kulture, napora uloženih u

preventivne mjere i sl. Rudarstvo, građevinarstvo, šumarstvo, obojena metalurgija, mašinogradnja i dr. samo su neke od djelatnosti gdje je učestalost povreda i nezgoda velika.

Nezgode i/ili povrede najčešće nastaju kombinacijom više faktora. Ako postoji ravnoteža između radnika i njegove radne sredine, neće nastati nezgoda iako je prisutna potencijalna opasnost. Ako se ravnoteža poremeti od strane radnika, nekog iz njegove okoline ili se u vanjskoj sredini nešto izmijeni, dođe do nekog neodgovarajućeg pokreta ili radnje koja ugrožava bezbjednost, može se desiti nezgoda koja rezultuje povredom.

U [83], prema Haddonsovoj matrici, postoje tri faze u kojima se može preventivno djelovati na nastanak povrede:

- *faza prije povrede (pre-event) ili primarna prevencija*, sa ciljem djelovanja na uzroke (ugradnja zaštitnih sistema i uređaja na sredstvima rada, dobar dizajn i ergonomsko projektovanje mašina, procjena rizika, edukacija cjelokupne populacije o bezbjednom ponašanju);
- *faza povrede (event) ili sekundarna prevencija* ima za cilj da spriječi povredu ili umanji njenu ozbiljnost u trenutku kada se ona već dogodila (korišćenje zaštitnih sistema i uređaja na mašinama i lične zaštitne opreme);
- *faza nakon povrede (post-event) ili tercijarna prevencija* (tretman i rehabilitacija) ima za cilj da ublaži ozbiljnost povrede ili posljedice invalidnosti odmah nakon povređivanja, adekvatnim zbrinjavanjem (neposredna primjena prve pomoći i hitne medicinske pomoći), kao i dugotrajan rad da se saniraju i u što većoj mjeri povrate u prvobitno stanje fizičke i mentalne funkcije povrijeđene osobe.

Po Haddonsovoj matrici, potrebno je identifikovati nekoliko ključnih aspekata u pripremi i razvoju preventivnih mjera:

- epidemiološka analiza povređivanja, koja uključuje faktore rizika, učestalost povređivanja, podatke o vrsti povrede, načinu povređivanja, težini posljedica i načinu njihovog saniranja, koji spadaju u neophodne informacije koje će poslužiti da se planiraju preventivne mjere i evaluira njihova uspješnost;
- regulativa i zakonodavstvo, kombinovani s kaznenom politikom, koriste se kao mjera kojom se utiče na ponašanje ljudi i organizacija da bi se snizio rizik od povređivanja;
- edukacija na prevenciji ima za cilj da djeluje na sve učesnike sistema zaštite na radu − stejkholdere (državne organe, poslodavce, radnike, stručna lica i organizacije, javne fondove i dr.) povećanjem njihovog znanja o značaju problema i potrebi za promjenom ponašanja;

edukacija ima značajnu ulogu u postavljanju temelja sveobuhvatnom sistemu prevencije u sklopu sistematskog multisektorskog pristupa;

- uspostavljanje mreže zainteresovanih strana (engl. *stakehodler network*) značajna je komponenta za uspjeh prevencije jer kompleksnost problema ne daje mogućnost izolovanog djelovanja u primjeni efektivnih mjera;
- praćenje i primjena naučnih dokaza i pozitivnih iskustava o akcijama koje su se pokazale cjelishodnim i efikasnim u prevenciji; relevantni dokazi prikupljaju se iz dobro organizovanih i sprovedenih studija, sistematskih analiza i pojedinačnih istraživanja;
- radna sredina i dizajn radnog mjesta; projektovanjem mjera zaštite na radu radna sredina treba da je organizovana, a radna mjesta dizajnirana tako da su u što većoj mjeri bezbjedni za radnike;
- evaluacija je ključna faza u strategiji prevencije jer pruža dragocjene informacije u vezi s prikladnošću uvedenih mjera, njihovom adekvatnošću i efikasnošću i daje smjernice za njihovo poboljšanje ili modifikaciju [83].

3.5.3. Uzroci nezgoda i povreda na radu

Uzroci povređivanja su veoma brojni i zavise od više faktora, na primjer, od vrste i načina obavljanja posla, uslova rada, uzrasta, pola, socijalno-ekonomskih faktora, kvalifikacije, kulture, motivacije i dr. [18].

Ruke, noge i glava su dijelovi tijela koji se najčešće povređuju, ali su prisutne i povrede drugih dijelova tijela. Zbog značaja ruku i glave za produktivan i bezbjedan rad, ovim povredama treba posvetiti posebnu pažnju.

Uzroci povređivanja imaju najznačajnije mjesto među mnogobrojnim faktorima povređivanja. Najčešći uzrok nezgoda i povreda je određeni postupak, radnja ili ponašanje čovjeka, prema teorijskim izvorima i istraživačkim podacima. Čovjek može da bude direktan uzrok (svojim ponašanjem) ili indirektan (da kao učesnik u radnom procesu potcijeni značaj uslova rada, organizacije rada, konstrukcije mašina i sl.). Uzroci povređivanja dijele se u dvije grupe, mada je ova podjela relativna zbog kompleksnog međusobnog uticaja ovih faktora:

- uzroci u kojima preovlađuje tzv. *subjektivni (ljudski faktor)*, a odnose se na ličnost radnika;
- *objektivni uzroci*, koji se odnose na stepen i trajanje objektivne opasnosti/štetnosti, tj. na radnu sredinu, radno mjesto i socijalno okruženje.

Subjektivni faktor je, ipak, najčešće posljednja i najodlučnija karika u lancu objektivnih uzroka koji dovode do nezgode. Fokusiranje na subjektivni faktor suštinski će dovesti do smanjenja vjerovatnoće pojave nezgode i otklanjanja uzroka (slika 3.27).



Slika 3.27. Novi uzroci rizika u 21. vijeku [84]

U grupu faktora u kojima dominira subjektivna komponenta spadaju:

- neadekvatni postupci radnika, npr. nepoznavanje opasnosti i štetnosti u radnoj sredini, mehanizama rada, sredstava i opreme za zaštitu, odnosno njihova nepravilna upotreba, rad sa neadekvatnim alatima i priborom, zakrčenost sirovinama, proizvodima i otpadom;
- karakteristrike vezane za radnika kao osobu: fizičke (pol, životno doba, anatomska građa i sl.), sociodemografske (socijalno porijeklo, obrazovanje, radni staž, kulturne navike), psihofizičke sposobnosti (inteligencija, spretnost, psihomotorna koordinacija, brzina reagovanja, percepcija, koncentracija i sl.), karakterne osobine (emocionalna stabilnost, impulsivnost, introverzija − ekstraverzija, strah, briga i sl.), emocije, psihofizička kondicija, funkcionalna stanja (stres, umor, depresija, glad), motivacija (zadovoljstvo poslom, stepen interesovanja za posao, radna disciplina, odgovornost), akutne i hronične bolesti i sl.;
- neadekvatni postupci radnih saradnika i loša organizacija rada od strane rukovodstva, od značaja za bezbjednost svih učesnika radne aktivnosti.

Savremeni pristup zaštiti na radu podrazumijeva stavljanje čovjeka − radnika u fokus interesovanja, jer iskustva iz prakse pokazuju da uspjeh zaštite zavisi od kontrole ponašanja ljudi. Zato u analizi uzročnika nezgoda na radu naročito treba obratiti pažnju na operativne greške radnika, jer radnik najčešće ne zna, ne može i nema motivaciju da radi bezbjedno.

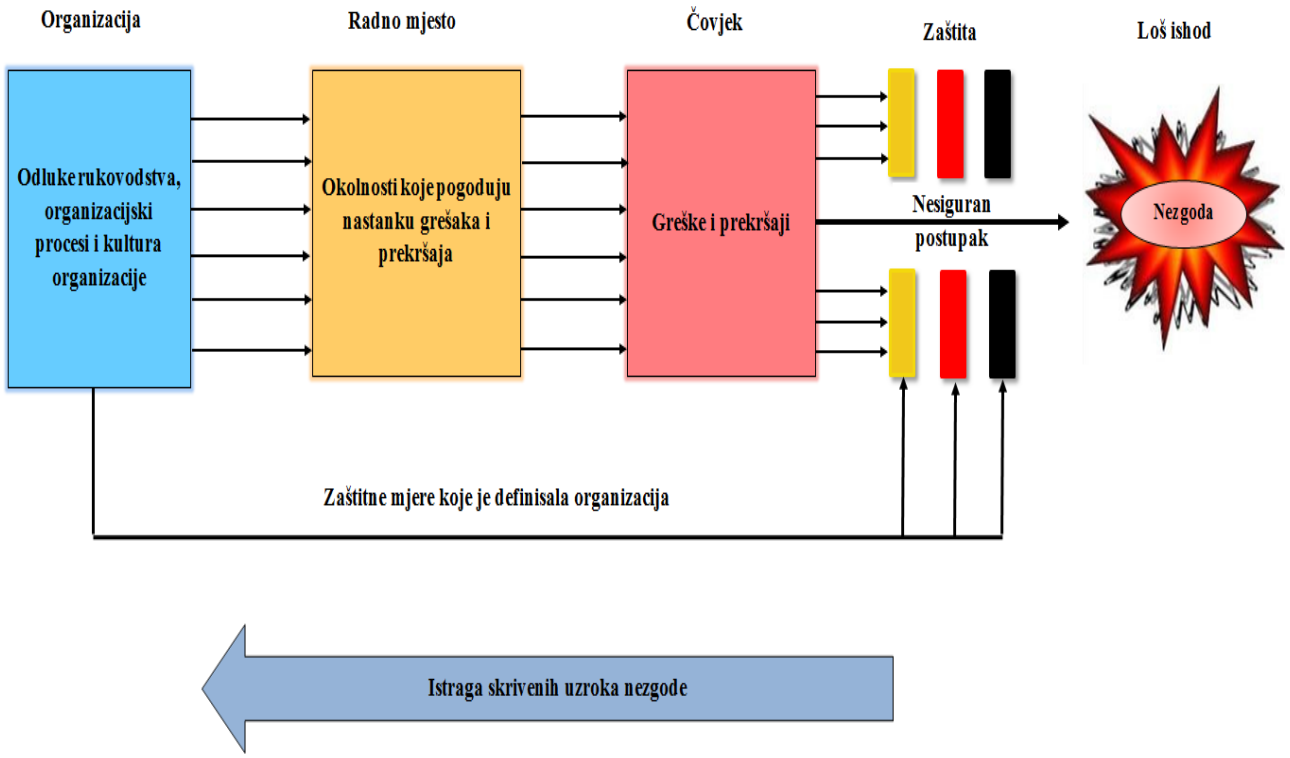
U grupu faktora u kojima dominira objektivna komponenta spadaju:

- vrsta posla;
- sredstva za rad (mašine, alati, uređaji, oprema, sredstva transporta i sl.);
- organizacija rada (brzina i tempo rada, radno opterećenje, odmori, prekovremeni rad, smjenski rad, rad noću, prostorni raspored sredstava rada i sl.);
- uzroci izazvani nepovoljnim mikroklimatskim uslovima (temperatura, vlažnost, brzina strujanja vazduha), prisustvom raznih supstanci (pare, gasovi, prašina i sl.) koje iz vazduha mogu uticati na percepciju, radnu sposobnost, neadekvatne kretnje, pažnju i bezbjednost, zatim osvijetljenost, buka, vibracije, zračenja;
- fizičke karakteristike radnog mjesta i radne sredine (klizav pod, zakrčenost radnog mjesta, nezaštićene oštre i neravne radne površine, nepravilno dizajnirana stepeništa, podesti i platforme, nepravilan raspored sredstava rada i sl.);
- socijalnopsihološka klima, tj. međuljudski odnosi unutar radne grupe i radne organizacije (hijerarhijska struktura, radni moral, sistem kazni i nagrađivanja, ekonomska sigurnost, poštovanje, tolerancija i sl.);
- neadekvatna sredstva lične zaštite na radu i sl.

Faktori izvan radnog mjesta i radne sredine koji se posredno odražavaju na psihofizičke sposobnosti čovjeka i mogu imati uticaja na pojavu nezgoda jesu: nezadovoljavajući socijalno-ekonomski uslovi, nivo društvenog standarda, umor pri putovanju na posao i sa posla, način korišćenja slobodnog vremena i umor van rada, loše životne navike: upotreba alkoholnih pića, duvana, narkotika, lijekova i, pored ostalog, nezadovoljavajući međuljudski odnosi, bilo da se javljaju u užoj ili široj zajednici.

Do pravih uzroka povređivanja teško je doći, jer neki faktori koji izgledaju važni u stvari to nisu, već su to drugi, često skriveni, zbog nedovoljne stručnosti i sistematičnosti procjenjivača ili zato što povrijeđeni, odnosno druga lica, nisu dali tačne podatke. Postupak istrage skrivenih uzroka nezgoda na radu obuhvata analizu četiri elementa (organizacija, radno mjesto, čovjek, zaštita) u radnoj sredini prikazana na slici 3.28.

Izuzetno rijetko je nezgoda, kao i povreda, funkcija jednog uzroka i teško je odrediti dominantan uzrok. U realizaciji nezgode učestvuje više faktora, manje ili više povezanih. Zato bi najpravilnije bilo insistirati na otkrivanju više uzoka, rangiranih po prioritetu.



Slika 3.28. Reasonov model faza nastanka nezgode [41]

Pošto nezgodu čovjek (radnik) često vezuje sa strahom od posljedica i odgovornosti, često je teško, ponekad i nemoguće, utvrditi prave uzroke nezgode i/ili povrede. Dužnost lica koja učestvuju u vještačenju nezgode jeste precizno definisanje svih relevantnih uzroka. Ljudski faktor, koji je danas, po opštem shvatanju, najvažniji, treba razmatrati pod stvarnim uslovima i okolnostima i precizno sagledati i dinamički povezati sa tehničkim i drugim faktorima.

Za uspješnost vještačenja važno je definisati i druge faktore, npr. izvore povređivanja, vrijeme povređivanja u toku radnog dana, po smjenama, po danima u nedjelji i pokazatelje koji se koriste pri statističkoj analizi podataka.

Izvor povređivanja, za razliku od uzroka, odnosi se na materijalne (sredstva za rad, materijal, alat i sl.), energetske faktore (sve vrste pogonske energije) i mjesto rada (konstruktivni elementi i uslovi rada), koji izazivaju povredu neposrednim dejstvom na organizam radnika. Izvori povreda su npr.: mašine i njihovi dijelovi, alati, elementi predmeta obrade, užareni komadi metala, sredstva transporta, pregrijana para, staklo, električna energija, voda, vatra i sl. Za sagledavanje konkretnih uslova koji su doveli do povrede, potrebno je poznavanje izvora radi planiranja preventivnih mjera.

3.5.4. Klasifikacija i troškovi povreda na radu

Klasifikacija povreda prema težini vrši se prema zakonskoj regulativi u Republici Srpskoj[11] u četiri kategorije, i to:

- *lake povrede* (posjekotine i ogrebotine, nagnječenja, modrice), koje ne izazivaju nikakav invaliditet kod radnika; radnik se po izlječenju vraća na isti posao, a izlječenje (bolovanje) traje manje od mjesec dana;
- *teške povrede* (prelomi kostiju, oštećenje pojedinih organa) mogu izazvati invaliditet kod radnika, koji po izlječenju nije u mogućnosti da nastavi rad na istom poslu, ili veoma teško, a za izlječenje je potrebno odsustvovanje s posla duže od mjesec dana;
- *povrede sa smrtnim posljedicama* usljed kojih radnik izgubi život na mjestu povređivanja ili u toku liječenja;
- *kolektivne povrede* (povrijeđeno dva ili više radnika).

Ova podjela zasnovana je na medicinskom aspektu shvatanja povreda, a to je i razumljivo jer se dio Izvještaja o povredi na radu[12] u Republici Srpskoj, o prirodi povrede (vrsti povrede i njenoj težini) − dijagnoza u vezi sa povredom na radu, popunjava na osnovu nalaza i mišljenja ljekara koji je pregledao povrijeđenog.

Društveni aspekt posljedica povreda na radu odražava se kao uticaj na povrijeđenog radnika, njegovu porodicu, organizaciju zaposlenja (preduzeće) i društvenu zajednicu, koji je negativnog karaktera, a javlja se u vidu djelovanja na ljudski faktor ili kao ekonomski gubitak (tabela 3.4).

Tabela 3.4. Posljedice povreda na radu

Posljedice povreda na radu	Ljudski faktor	Ekonomski gubitak
Povrijeđeni radnik	• gubitak dijelova tijela • fizički bolovi • psihičke smetnje (depresija) • stres • smanjene fizičke sposobnosti • izugubljen osjećaj samopuzdanja • promjena ponašanja • smanjena radna sposobnost • kraći radni i životni vijek	• smanjenje prihoda − nemogućnost obavljanja posla ili pronalaska novog • posebni izdaci − povećanje troškova života • smanjenje efikasnosti • nemogućnost daljeg napretka u karijeri • ugroženo izdržavanje porodice
Porodica radnika	• psihičke patnje • poremećeni porodični odnosi • smanjenje drugih aktivnosti	• finansijske poteškoće • smanjen životni standard
Organizaciona jedinica	• nelagodnost • smanjena efikasnost	• zastoj radnog procesa • smanjenje prihoda

[11] Član 12 Pravilnika o procjeni rizika na radnom mjestu i u radnoj sredini, „Službeni glasnik Republike Srpske“ br. 66/08.
[12] Pravilnik o sadržaju i načinu izdavanja obrasca izvještaja o povredi na radu, profesionalnom oboljenju i oboljenju u vezi sa radom, „Službeni glasnik Republike Srpske“ br. 66/08.

preduzeća	• slaba motivacija • zabrinutost • panika • poremećeni međuljudski odnosi • nezadovoljstvo stanjem zaštite na radu na radnom mjestu	• smanjen kvalitet proizvoda • obuka novog radnika • preopterećenost • oštećenje predmeta i sredstava za rad
Preduzeće (organizacija, proizvodni sistem)	• opadanje radne atmosfere • gubljenje ugleda • smanjenje konkurentnosti na tržištu • poremećeni međuljudski odnosi • nezadovoljstvo radom službe ili predstavnika za zaštitu i zdravlje na radu • fluktuacija radne snage	• zastoj proizvodnje (izgubljeni radni sati i dani) • smanjenje proizvodnje (produktivnosti) • kašnjenje isporuka • oštećenje predmeta i sredstava za rad • naknade zarada • troškovi: liječenja i rehabilitacije, inspekcija, odšteta, poboljšanja i uvođenja novih mjera zaštite na radu, obuke novih radnika i sl.
Društvena zajednica	• opadanje ljudskog potencijala • povećan postotak invalida rada	• smanjenje proizvodnje (bruto nacionalni dohodak) • povećani izdaci zdravstvenog, socijalnog i penzionog osiguranja • smanjenje standarda i kupovne moći • invalidnine i programi zbrinjavanja invalida rada (prekvalifikacija, dokvalifikacija, samozapošljavanje)

Troškovi zbog povreda na radu mogu se odrediti kao:

- *direktni* (premije osiguranja, medicinski računi, plaćanja odštete, plaćanja privremene invalidnosti i sl.);
- *indirektni* (izgubljeno vrijeme povrijeđenog radnika, dodatne zarade putem nadoknade, bolovanja, odlaganje proizvodnje, kazne, otkazani ugovori, pravni troškovi, vrijeme istraživanja povrede, izgubljena reputacija preduzeća, povećane premije i sl.) [29].

U praksi, odnos direktnih i indirektnih troškova povreda na radu je 1 : 4. To ukazuje na činjenicu da indirektni troškovi povreda na radu mogu biti četiri, pa i više puta veći od direktnih. Ukupni troškovi povreda na radu (direktni + indirektni) čine ekonomske gubitke radnika i njegove porodice, preduzeća (organizacije) i društva u cjelini [29].

Ukupni troškovi, za svaku povredu na radu, mogu se približno odrediti odnosno procijeniti. Mogućnost tačnog izračunavanja „cijene povrede na radu“ jeste glavni uslov za utvrđivanje preciznih mikroekonomskih i makroekonomskih pokazatelja troškova povreda na radu. Model „budžet troškova (cijene) povrede na radu“, koji se zasniva na prikupljanju i obradi podataka za sve stavke direktnih i indirektnih troškova jeste stvarna cijena povrede na radu.

Procjena međunarodnih organizacija je da se 2%−4% bruto društvenog proizvoda u zemljama Evropske unije odnosi na ukupne troškove povreda na radu [29]. Broj i težina povreda na radu direktno uslovljavaju visinu troškova koji zbog njih nastaju.

Najčešće se kao osnovica za izračunavanje obračunskih gubitaka usljed povreda na radu uzimaju izgubljeni radni dani. Izgubljeni radni dani odnose se na odsustvo povrijeđenog radnika i nemogućnost obavljanja radne aktivnosti na radnom mjestu do potpunog saniranja povrede. Radnik može biti odsutan sa radnog mjesta kraće ili duže vrijeme, u zavisnosti od težine povrede. Tačan broj izgubljenih radnih dana određuje se na osnovu dokumentacije zdravstvene ustanove (u kojoj je povreda sanirana) i evidencije prisustva radnika na poslu koju vodi preduzeće (organizacija). Gubitak bruto zarade (GBZ) zbog izgubljenih radnih dana (IR_d) nastalih usljed povreda na radu računa se kako slijedi:

$$GBZ = IR_d \cdot BP_1 \tag{3.6}$$

gdje je BP_1 prosječna dnevna bruto zarada po jednom radniku (zaposlenom) i izračunava se sljedećom formulom [85]:

$$BP_1 = \frac{BP}{Z_r} \cdot R_d \tag{3.7}$$

gdje je:

BP − prosječna mjesečna zarada,

Z_r − broj radnika (zaposlenih),

R_d − broj radnih dana ostvaren u preduzeću.

3.5.5. Profesionalna bolest i bolest u vezi sa radom

Osnovna razlika između povrede na radu i profesionalne bolesti je u dužini izlaganja negativnim uticajima radne sredine: kod povrede, dejstvo je neočekivano, u kratkotrajnom periodu, a kod profesionalne bolesti nastaje usljed dugotrajnog izlaganja. Razlika postoji i u uzročniku: povrede su posljedica djelovanja opasnosti, a profesionalne bolesti su posljedica štetnosti.

Najopštija definicija profesionalne bolesti podrazumijeva pod tim pojmom patološko stanje izazvano radom ili uslovima u kojima se rad obavlja.

U Pravilniku o listi profesionalnih bolesti, pojmovi su definisani na sljedeći način: „Profesionalne bolesti u smislu Zakona o penzijskom i invalidskom osiguranju su određene bolesti nastale u toku osiguranja, prouzrokovane dužim neposrednim uticajem procesa rada i uslova rada na radnim mjestima, odnosno poslovima koje je osiguranik obavljao, kao i bolesti za koje je poznato da mogu biti posljedica djelovanja štetnosti koje su u vezi sa procesom rada ili radnom sredinom, a intenzitet štetnosti i dužina trajanja izloženosti toj štetnosti je na nivou za koji je poznato da uzrokuje oštećenje zdravlja.

Poslovima na kojima se javljaju profesionalne bolesti smatraju se poslovi na kojima su radnici izloženi hemijskim, fizičkim i biološkim štetnostima i naprezanjima navedenim u Listi profesionalnih bolesti“ [86].

Lista profesionalnih bolesti, utvrđena prema zakonodavnoj regulativi, najstariji je i najčešći sistem za utvrđivanje profesionalne bolesti. Zakon definiše bolesti koje se smatraju profesionalnim, za njih se daje dijagnoza i veza sa profesijom, zanimanjem, uz potvrdu kvalifikovanog stručnog lica, kolektivnog organa ili komisije. Odgovornost se na taj način prenosi na medicinskog eksperta, koji može da nastavi sa traganjem za nalazima u svakom pojedinačnom slučaju. Prema ovom pristupu, utvrđivanje profesionalne bolesti ne odnosi se na bolesti koje se ne nalaze na listi. U različitim zemljama su i liste različite, kao i ograničenja ili indikativne specifikacije za konkretnu bolest.

Etiologija profesionalne bolesti vezana je za izloženost štetnostima na radnom mjestu, te se ove bolesti mogu smatrati monokauzalnim, za razliku od bolesti u vezi sa radom, koje se smatraju multikauzalnim bolestima, koje nisu uvijek uzročno povezane sa zanimanjem ili uslovima rada. Svjetska zdravstvena organizacija pri definisanju bolesti u vezi sa radom ističe bihevioralne poremećaje i psihosomatske bolesti, hipertenziju, ishemičke bolesti srca, hronične bolesti disajnih organa i lokomotorne poremećaje [2].

Najčešći uzročnici bolesti u vezi sa radom jesu faktori iz radne sredine:

- hemijska jedinjenja;
- fizički faktori (prašina, buka, vibracije, zračenja);
- ergonomski faktori (podizanje teškog tereta, repetitivni pokreti);
- psihosocijalni faktori (preopterećnost poslom, nedovoljno posla, smjenski rad, prekovremeni rad, nesigurno radno mjesto, stres na radu).

3.6. Zaštita i zdravlje (bezbjednost) na radu (ZNR)

Nauka o zaštiti na radu je racionalno sređivanje iskustava o određenoj kategoriji fenomena u kojima se odvija bezbjedan rad. Objektivna i generalna tehnološka iskustva prikupljena u radnoj sredini, kada se naučno utvrde i uobliče kao propisane norme ponašanja, mogu se definisati kao bezbjedni radni postupci koje je potrebno u praksi verifikovati kao neophodne u prevenciji nezgoda na radu i profesionalnih bolesti.

Na osnovu navedenog, osnovni zadatak zaštite na radu jeste da otkrije i opiše fenomene bezbjednog rada, naočito da utvrdi njihove nužne uslovljenosti i posljedične veze i zakonitosti. To je izuzetno složen zadatak, jer bezbjedan rad zavisi od niza posebnih zakonitosti koje su predmet izučavanja drugih nauka.

Naučni zadaci zaštite na radu ne iscrpljuju se opisivanjem i tumačenjem fenomena, jer bi teorija bez prakse bila „prazna“, kao što je praksa bez teorije „slijepa“. Principe bezbjednog rada treba primijeniti u praksi, a ta primjena se sastoji u propisivanju najefikasnijih postupaka da bi se postigao željeni cilj − smanjenje učestalosti narušavanja bezbjednosti i zdavlja na radu.

Tri osnovna zadatka zaštite na radu jesu da:

- otkriva i opisuje fenomene iz područja zaštite na radu, utvrđuje njihove bitne osobine i stvara pojmove iz te oblasti;
- otkriva uslovljenost tih fenomena, daje tumačenje na osnovu uzročno-posljedičnih veza i utvrđuje zakonitosti bezbjednog rada;
- propisuje odgovarajuće postupke koji, na temelju utvrđenih zakonitosti bezbjednog rada, mogu bitno uticati na učestalost nezgoda na radu.

Zaštita na radu, kao i svaka druga nauka, da bi ostvarila ove ne baš jednostavne zadatke, razvija odgovarajuće postupke, pomoću kojih se na racionalan i efikasan način prikupljaju podaci, utvrđuju činjenice i otkrivaju uzročno-posljedične veze. Prema tome, predmet zaštite na radu jeste utvrđivanje niza aktivnosti u međusobnoj vezi, kojima se otkrivaju opasnosti/štetnosti koje ugrožavaju lica na radu, pravila i sredstva za zaštitu od tih opasnosti/štetnosti.

Zaštita na radu je garantovano pravo svakog radnog čovjeka i to pravo treba da mu obezbijedi društvena zajednica. Pojam i suština zaštite na radu ogledaju se u:

- mjerama i sredstvima koji su usmjereni na stvaranje bezbjednih uslova rada;
- primjeni savremenih tehničko-tehnoloških, socijalno-ekonomskih, vaspitno-obrazovnih i drugih mjera koje utiču na stvarenje bezbjedne radne sredine;
- mjerama koje su usmjerene na otklanjanje i sprečavanje uzroka povreda i zdravstvenih oštećenja radnika u toku rada.

Zaštita na radu je djelovanje organizovano sistemski, a ostvaruje najbolje rezultate kada je sastavni dio organizacije rada i izvođenja radnih procesa [47], [48], [87]. U proizvodnim sistemima, zaštita na radu organizuje se primjenom osnovnih, posebnih i priznatih pravila zaštite u skladu sa opštim principima prevencije [47], [48], [87]. Zaštita zdravlja i bezbjednost na radu može se odrediti kao sistem tehničkih, zdravstvenih, pravnih, psiholoških, pedagoških i drugih aktivnosti, pomoću kojih se otkrivaju i otklanjaju opasnosti i štetnosti koje mogu da ugroze život i zdravlje osoba na radu [3]. Održavanje punog kapaciteta ljudskog potencijala, ne samo preduzeća (organizacije) već i cjelokupne privrede jedne zemlje, rezultat je dobro organizovanog i efikasno sprovedenog sistema ZNR.

Brojne promjene koje su se desile u društvu: demografske, starenje radnosposobnog stanovništva, novi trendovi u zapošljavanju, povećavanje broj samozaposlenih, spoljnih pružalaca usluga, porast broja radnih mjesta u malim i srednjih preduzećima, odrazile su se na oblast ZNR. Te promjene uslovile su nove izazove na području ZNR, a odrazile su se na njen streteški okvir kao:

- poboljšanje sprovođenja postojećih propisa ZNR u srednjim, malim i mikro preduzećima kako bi se razvile uspješne i efikasne mjere sprečavanja rizika;
- unapređenje prevencije profesionalnih bolesti suzbijanjem novih i rizika u nastajanju bez zanemarivanja postojećih;
- uzimanje u obzir starenja radne snage u Evropskoj uniji.

Projektovani inženjerski postupak sa ciljem da se obezbijedi zaštita u skladu sa procijenjenim nivoom rizika, uz razmatranje parametara koji omogućavaju da se izaberu optimalna tehničko-tehnološka, organizaciona i druga rješenja, jeste životni ciklus zaštite [47]. Ciklus traje od trenutka kada se počnu sprovoditi aktivnosti zaštite, do prestanka upotrebe sistema zaštite [47]. Životni ciklus zaštite sadrži sljedeće faze, koje se izvršavaju periodično [34], [47], [88]:

- analiza opasnosti/štetnosti i procjena rizika;
- projektovanje (analiza i inicijalna evaluacija);
- implementiranje, instaliranje, puštanje u rad i kontinuirana validacija;
- primjena i održavanje sistema;
- modifikovanje na osnovu uočenih nepravilnosti ili nedostataka.

Provođenje zaštite na radu s ciljem sprečavanja povreda na radu zasniva se na sljedećim principima:

- *potpuno otklanjanje ili eliminacija opasnosti* teško je izvodljivo jer podrazumijeva potpuno izbjegavanje opasnih tehnoloških procesa − *potpuna bezbjednost*;
- *udaljavanje radnika iz opasnog prostora* mehanizacijom i automatizacijom procesa − *nepotpuna bezbjednost*;
- *ograđivanje izvora opasnosti* primjenom zaštitne opreme i uređaja, hermetizacijom i izolacijom izvora opasnosti − *pouzdana zaštita*;
- *korišćenje ličnih zaštitnih sredstava*, nemogućnost primjene prethodnih principa − *nepouzdana zaštita* [29].

Načela (principi) ZNR u zakonskoj regulativi Republike Srpske istaknuti su u vidu *preventivnih mjera* koje obezbjeđuje poslodavac, i to:

- izbjegavanje rizika;

- procjene rizika koji se ne mogu izbjeći na radnom mjestu;
- otklanjanje rizika na njihovom izvoru primjenom savremenih tehničkih rješenja;
- prilagođavanje rada i radnog mjesta radniku, naročito u pogledu izbora opreme za rad i metoda rada, kao i izbora tehnološkog postupka da bi se izbjegla monotonija u radu, radi smanjenja njihovog uticaja na zdravlje radnika;
- zamjene opasnih tehnoloških procesa ili metoda rada bezopasnim ili manje opasnim;
- davanje prednosti kolektivnim nad pojedinačnim mjerama zaštite i zdravlja na radu;
- odgovarajućeg osposobljavanja radnika za bezbjedan i zdrav rad i izdavanje uputstava za rad na bezbjedan način [7].

Ova načela su u skladu sa međunarodnim direktivama, konvencijama i standardima. Osnova za definisanje opštih načela u oblasti ZNR izgrađena je još 1989. godine, Evropskom okvirnom direktivom o bezbjednosti i zdravlju na radu (Direktiva 89/391 EEZ). Ovom direktivom garantuju se minimalni zahtjevi u vezi sa bezbjednošću i zdravljem svih radnika Evrope, a istovremeno se državama članicama dopušta da zadrže ili uvedu strože mjere zaštite na radu. Ključni element Direktive jeste obavezivanje poslodavaca da implementiraju načelo procjene rizika i uvođenja preventivnih mjera, uz učešće radnika i njihovih predstavnika, i njihovo osposobljavanje za bezbjedan rad, kao novi oblik upravljanja bezbjednošću i zdravljem na radu.

Svrha primjene pravila zaštite na radu jeste da se opasnosti i štetnosti na radu otklanjaju ili smanjuju, da se sprečava nastanak povreda na radu, profesionalnih ili drugih bolesti, te ostalih štetnih posljedica po zdravlje radnika. U praksi proizvodnih/poslovnih organizacija, zaštita na radu sprovodi se *propisanim, ugovorenim i priznatim pravilima* zaštite na radu.

Propisana pravila zaštite na radu utvrđena su međunarodnim i nacionalnim propisima. Međunarodni propisi iz oblasti zaštite vezani su za konvencije Međunarodne organizacije rada, propise Evropske unije i međunarodne ugovore. Ugovorena pravila zaštite na radu utvrđena su uređivanjem međusobnih odnosa na relaciji poslodavac − radnik u ugovoru o radu, opštim i posebnim kolektivnim ugovorima i drugim autonomnim aktima koji uređuju oblast zaštite na radu.

Najčešće se u okviru organizacije (preduzeća), detaljno, uopšteno i specifično za svaku organizaciju, uređuju međusobni odnosi poslodavca i radnika i pravila u oblasti zaštite na radu, Pravilnikom o zaštiti na radu. Pravilnik donosi menadžment organizacije, uz učešće stručnih službi.

Organizovano sprovođenje zaštite na radu obuhvata sljedeći sistem pravila:

- pravila pri projektovanju i izradi sredstava za rad;
- pravila pri upotrebi, održavanju, pregledu i ispitivanju sredstava za rad;

- pravila koja se odnose na radnike te prilagođavanje procesa rada njihovom polu, starosti, fizičkim, tjelesnim i psihičkim sposobnostima;
- načine i postupke osposobljavanja i obavještavanja radnika i poslodavaca sa svrhom postizanja odgovarajućeg nivoa zaštite na radu;
- načine i postupke saradnje poslodavca, radnika i njihovih predstavnika i udruženja te državnih ustanova i organa nadležnih za zaštitu na radu;
- zabranu stavljanja radnika u nepovoljniji položaj zbog aktivnosti preduzetih radi zaštite na radu;
- ostale mjere za sprečavanje rizika na radu, sa svrhom uklanjanja faktora rizika i njihovih štetnih posljedica [89].

Pravila zaštite na radu koja se odnose na izvođenje radnog procesa jesu: *osnovna, posebna i priznata* [90]. Osnovna pravila zaštite na radu, koja se još nazivaju i „tehnička pravila“, prvenstveno se odnose na eliminisanje ili smanjenje opasnosti na sredstvima za rad, a iskazana su u vidu zahtjeva koje sredstvo za rad mora ispunjavati u toku svog životnog ciklusa (projektovanje, proizvodnja, eksploatacija − upotreba, otpis). Ulaganje u zaštitu još u fazi projektovanja i proizvodnje sredstava za rad daje bolje rezultate i zahtijeva manja ulaganja nego kada se pitanje zaštite rješava u fazi upotrebe. Ova pravila su većeg prioriteta od posebnih i priznatih, a za fazu upotrebe sredstava za rad podrazumijevaju:

- opremljenost sredstava za rad sistemima i uređajima za zaštitu od opasnosti (mehaničkih, električne energije i vezanih za karakteristike radnog mjesta);
- opremljenost sredstava za rad sistemima, uređajima i opremom za zaštitu od štetnosti (hemijskih, fizičkih, bioloških, mikroklimatskih, zračenja, opasnih materija i sl.);
- osiguranje ostalih bezbjednosnih pravila vezanih za: mehaničku otpornost i stabilnost u odnosu na statička i dinamička opterećenja, potrebne radne površine i radni prostor, potrebne puteve za prolaz, prevoz i evakuaciju radnika i drugih osoba, osvjetljenje, čistoću radnog prostora, obezbjeđenje prostorija i uređaja za ličnu higijenu i sl.

Posebna pravila zaštite na radu primjenjuju se nakon osnovnih, ako se njima rizici za bezbjednost i zdravlje radnika ne mogu ukloniti ili to mogu samo djelimično. Ova pravila odnose se na:

- radnike, u vezi sa starošću, polom, završenim stručnim obrazovanjem i drugim oblicima osposobljavanja i usavršavanja za rad, fizičkim i zdravstvenim stanjem, psihofiziološkim i psihičkim sposobnostima koje radnici moraju da ispunjavaju pri obavljanju poslova s posebnim uslovima rada;
- način obavljanja poslova i radne postupke.

Posebna pravila zaštite na radu sadrže i prava i obaveze u vezi sa:

- organizacijom radnog vremena i korišćenjem odmora;
- načinom korišćenja odgovarajuće lične zaštitne opreme;
- posebnim postupcima pri upotrebi, odnosno izloženosti fizičkim, hemijskim i biološkim štetnostima;
- postavljanjem bezbjednosnih znakova kojima se daju informacije ili uputstva;
- uputstvima o radnim postupcima i načinu obavljanja poslova, posebno u pogledu trajanja posla, obavljanja jednoličnog rada i rada po učinku u određenom vremenu (normirani rad), te izloženosti radnika drugim naporima na radu ili u vezi sa radom;
- postupcima s povrijeđenim ili oboljelim radnikom do pružanja hitne medicinske pomoći, odnosno do prijema u zdravstvenu ustanovu [29].

Priznata pravila zaštite na radu primjenjuju se ako ne postoje propisana, a uzeta su iz stranih i međunarodnih propisa, standarda ili su to u praksi provjereni načini zaštite.

Na osnovu pravila i principa zaštite na radu i savremenih stručnih i naučnih saznanja, definišu se *mjere zaštite na radu*, koje mogu biti: tehničko-tehnološke, zdravstvene, obrazovne − vaspitne, organizacione, ergonomske, pravne, psihološke, sociološke i sl. Primjena mjera zaštite na radu treba da je zakonski utemeljena, dobro organizovana i kvalitetno sprovedena [47]. Mjere zaštite na radu mogu se klasifikovati na osnovu raznih faktora.

Prema vremenu sprovođenja, razlikujemo: *prethodne, tekuće i kurativne* [29]. Prema obimu, mjere zaštite na radu mogu biti: *osnovne i dopunske*. Osnovne mjere zaštite na radu mogu biti: *opšte, posebne i mjere koje se odnose na uslove rada* [49]. Podjela osnovnih mjera zaštite može biti na: opšte, posebne i mjere koje je preduzeće obavezno da sprovodi, a definisane su internim aktom (Pravilnikom o zaštiti na radu). U Zakonu o zaštiti na radu[13] u Republici Srpskoj mjere zaštite na radu klasifikovane su kao: *opšte, posebne i opštepriznate*, tj. mjere kojima se treba eliminisati ili umanjiti opasnost pri radu ili po zdravlje radnika umanjiti dejstvo štetnosti onoliko koliko je to izvodljivo.

Ako se mjere zaštite na radu posmatraju kao poslovi koje treba stalno ili povremeno obavljati, onda su to u proizvodnom/poslovnom sistemu (kod poslodavca) poslovi:

- organizacije, sprovođenja, uređivanja i unapređivanja zaštite na radu;
- pocjene rizika – izrade akta o procjeni rizika;
- internog inspekcijskog nadzora nad sprovođenjem mjera zaštite na radu;
- osposobljavanja za bezbjedan i zdrav rad;

[13] Zakon o zaštiti na radu, „Službeni glasnik Republike Srpske“ br. 1/08 i 13/10.

- vođenja evidencija, saradnje i izvještavanja;
- izrade internih akata zaštite na radu;
- saradnje sa stručnim ustanovama (medicina rada) i organizacijama;
- saradnje sa eksternim inspekcijskim organima.

Poslovi ZNR su, takođe, propisani zakonskom regulativom. Za obavljanje poslova ZNR poslodavac može da odredi jednog ili više svojih radnika (radnik za zaštitu i zdravlje na radu) ili da angažuje ovlašćenu organizaciju koja ima licencu. Poslodavac može i sam da obavlja poslove ZNR u slučajevima koji su zakonski regulisani.

Radnik za ZNR ili ovlašćena organizacija koja ima licencu obavlja poslove u skladu sa Zakonom, i to:

- učestvuje u pripremi akta o procjeni rizika i projektovanju radnog mjesta radi ostvarivanja bezbjednih i zdravih uslova rada;
- vrši svakodnevno praćenje i kontrolu primjene mjera za zaštitu i zdravlje radnika (zaposlenih) na radu, predlaže mjere za poboljšanje uslova rada, naročito na radnom mjestu sa povećanim rizikom, i daje savjete poslodavcu u planiranju, izboru, korišćenju i održavanju sredstava za rad i sredstava i opreme za ličnu zaštitu na radu, u planiranju, izboru, korišćenju i postupanju sa opasnim materijama;
- organizuje preventivne i periodične preglede i ispitivanja sredstava za rad i sredstava i opreme za ličnu zaštitu na radu i preventivna i periodična ispitivanja uslova radne sredine;
- prati stanje u vezi sa povredama na radu, profesionalnim bolestima i bolestima u vezi sa radom, učestvuje u utvrđivanju njihovih uzroka i sastavlja izvještaje sa prijedlozima mjera za njihovo otklanjanje;
- priprema, sprovodi i kontroliše osposobljavanje radnika za bezbjedan i zdrav rad i izradu i primjenu uputstva za bezbjedan rad;
- zabranjuje rad na radnom mjestu ili upotrebu sredstva za rad i sredstava i opreme za ličnu zaštitu na radu u slučaju kada utvrdi neposrednu opasnost po život ili zdravlje radnika;
- sarađuje i koordiniše rad sa službom medicine rada u vezi sa svim pitanjima u oblasti ZNR;
- vodi evidencije u oblasti ZNR kod poslodavca [7].

Bezbjednost na radu, koja je ostvarena primjenom mjera zaštite na radu, možemo razmatrati sa humanog, društvenog i ekonomskog aspekta.

Humani (ljudski) aspekt zaštite na radu možemo posmatrati dvojako. S jedne strane, suština zaštite na radu podrazumijeva održavanje visokog stepena bezbjednosti na radu i smanjenje žrtve i patnje koju čovjek trpi nakon povrede na radu. S druge strane, podaci iz literature i iskustva iz prakse

pokazuju da je „ljudski faktor“ dominantan u nastanku nezgoda i povreda na radu. To ova dva stava dovodi u suprotnost.

Društveni značaj zaštite na radu ogleda se u:

- tzv. „socijalnoj cijeni rizika“, koju čini suma svih šteta po društvo do kojih neki rizik (rizik nastanka nezgoda i povreda na radu) dovodi, a pritom mislimo ne samo na štetu koju pretrpi radnik kao pojedinac već cijelo preduzeće kao privredni subjekt i društvo u cjelini, pri čemu sve štete imaju i određenu dimenziju javnosti;
- obezbjeđenju određenog vida zaštite temeljnih vrijednosti: čovjeka (radnika), materijalnih resursa, radne sredine, preduzeća, ekosistema i društva kao cjeline;
- pravu radnika da aktivno učestvuju u kreiranju, provođenju i unapređenju uslova rada kroz sistem zaštite na radu (predstavnik radnika, Odbor za zaštitu na radu, radnik za zaštitu i zdravlje na radu);
- društveno odgovornom poslovanju kroz razvoj organizacionog ambijenta i klime u preduzećima koji pospješuju bezbjednost i zdravlje na radu; postiže se očuvanje i razvoj ljudskih resursa i kreiranje pretpostavki za stvaranje dobiti, povećanje produktivnosti i konkurentnosti preduzeća (organizacije); društveni ili socijalni aspekt povreda na radu odnosi se na društvo i društvenost;
- izgradnji stavova o bezbjednom ponašanju na radu čovjeka kao društvenog bića, koje živi i radi u užoj i široj društvenoj zajednici, po normama ponašanja te zajednice;
- u zakonskoj regulativi, međunarodnoj i nacionalnoj; pravo na zaštitu, kao i pravo na rad je fundamentalno pravo; prava u zaštiti na radu mogu se samo uvećavati, ali ne i smanjiti standardi zaštite na radu.

Društveni značaj zaštite dio je šireg aspekta društveno odgovornog poslovanja. Ovakvo poslovanje podrazumijeva odgovornost organizacije prema sebi, svojim radnicima (zaposlenima) i zainteresovanim stranama koje mogu da utiču na njeno poslovanje: kupcima, dobavljačima, drugim poslovnim partnerima, lokalnim zajednicama, lokalnoj upravi, udruženjima građana i drugim organima i organizacijama. Zaštita na radu ima posebnu ulogu u očuvanju ljudskih resursa kao kapitala i izvora uspješnosti i snage svake organizacije [91]. Organizacija (preduzeće) treba da, prema zakonskoj regulativi, organizuje poslove zaštite na radu. Implementacija zakonske regulative ukazuje na nivo društveno odgovornog opredjeljenja organizacije za zaštitu na radu. Standard ISO 26000, kroz ključne teme i pitanja društvene odgovornosti (upravljanje organizacijom, ljudska prava, radna praksa, životna sredina, „fer“ poslovna praksa, pitanja koja se tiču potrošača, uključivanje u zajednicu i njen razvoj) ukazuje na značaj društveno odgovornog poslovanja u oblasti zaštite na radu (uslovi rada, socijalna zaštita, socijalni dijalog,

bezbjednost i zdravlje na radu, humani razvoj i edukacija) [91]. Za svaku od navedenih tema društvene odgovornosti neophodne su aktivnosti za njihovo uspješno rješavanje. Nakon identifikacije aktivnosti, organizacija treba pažljivo da utvrdi i razvije skup kriterijuma i pokazatelja uspješnosti (performansi) zaštite na radu. Ukoliko alati za praćenje i mjerenje pokazatelja uspješnosti društvene odgovornosti u domenu zaštite na radu nisu dovoljno efikasni, organizacija treba da ih unapređuje. Efikasnost sistema zaštite na radu u organizaciji ogleda se kroz odnos prema radnicima (zaposlenima), što je bitna karakteristika interne dimenzije korporativne društvene odgovornosti [91]. Društvena odgovornost je sredstvo koje omogućava efikasno poslovanje, uz minimalne negativne uticaje na životnu i radnu sredinu, a samim tim i na ljude. Aspekti i pokazatelji društvene odgovornosti organizacije sa stanovišta zaštite jesu:

- *ekološki aspekt* − postojanje politike održivog razvoja organizacije i planskog razvoja sistema zaštite, razmatranje pritužbi ekološkog karaktera, obim materijala koji se može više puta koristiti ili reciklirati, smanjenje utroška i racionalna potrošnja energije i materijala, praćenje uticaja proizvodnje na stanje i kvalitet radne i životne sredine;
- *društveni aspekt* − postojanje detaljne politike društvene odgovornosti, prihvatanje razlika i sprečavanje diskriminacije, sigurnost posla, pokazatelji humanog aspekta radnog procesa, uticaj na lokalnu zajednicu;
- *aspekt bezbjednosti i zdravlja na radu* − postojanje politike očuvanja zdravlja radnika (zaposlenih) i njihove zaštite, broj nadležnih organizacija i institucija koje su dale negativno mišljenje o ovim pitanjima tokom posmatranog perioda, godišnji prosječan broj sati obuke vezane za zaštitu na radu, broj incidenata na radu i stopa povreda na radu i slično;
- *etički aspekt* − postojanje korporativnog kodeksa etičkog ponašanja, prikazi u medijima koji se odnose na etičko ponašanje preduzeća i upravljačkih struktura, broj slučajeva nepoštovanja etičkog kodeksa preduzeća, upravljačkog i neupravljačkog kadra i slično [34].

Ekonomski aspekt zaštite na radu i njegov značaj uslovili su razvoj posebne naučne discipline − *ekonomike zaštite na radu*. Ona je u [37] definisana kao disciplina koja izučava ekonomske posljedice uslova rada i neadekvatne zaštite na radu i njihov uticaj na rezultate poslovanja preduzeća. Predmet ove discipline jesu:

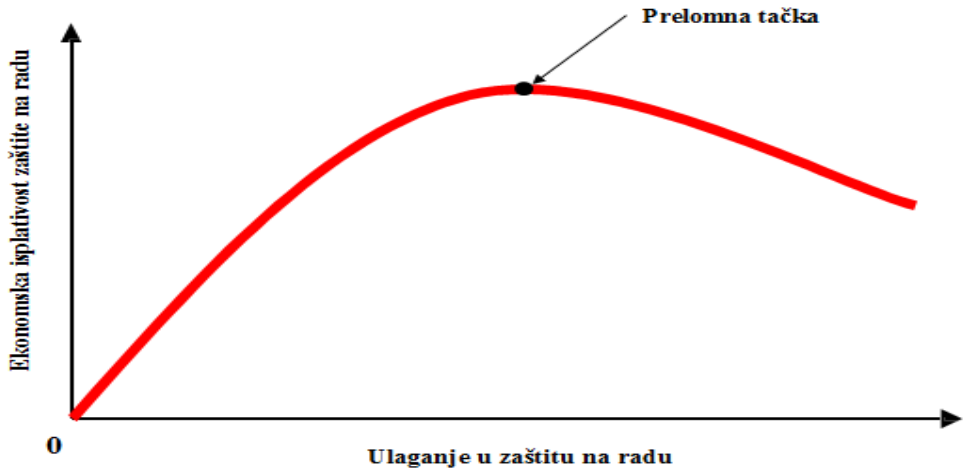
- nastanak i istorijski razvoj ekonomskog aspekta zaštite na radu;
- negativne posljedice nepovoljnih uslova rada: neposredne, koje se odražavaju na živote i zdravlje zaposlenih (povrede na radu, profesionalne bolesti, bolesti u vezi sa radom, ostale opšte bolesti, invalidnost i povrede na radu sa smrtnim ishodom), i ekonomske (teorijskim prilazom ustanoviti metodologiju utvrđivanja, a zatim na osnovu nje izvršiti kvantifikaciju);

- uticaj primijenjenih mjera u oblasti zaštite na radu na ekonomske principe poslovanja (produktivnost, ekonomičnost, rentabilnost);
- efekti koji se javljaju prilikom ulaganja u oblast zaštite na radu;
- dinamika neposrednih i posrednih ekonomskih posljedica u privredama pojedinih zemalja;
- osiguranje imovine i lica i njegov značaj za zaštitu na radu;
- međuzavisnost uticaja preduzeća i njegove okoline [37].

Primjena mjera zaštite zahtijeva određena ulaganja u zaštitu na radu. Ulaganja u mjere zaštite utiču na smanjenje broja povreda na radu, a time i troškova koje one izazivaju u organizaciji (preduzeću), što utiče na smanjenje ukupnih troškova poslovanja. Zaštita na radu ne bi trebalo da bude dodatni trošak poslovanja. Zato je potrebno ulaganja temeljno planirati, optimalno realizovati, precizno pratiti, izmjeriti i analizirati pozitivne kvantitativne i kvalitativne rezultate za ukupno poslovanje. Iskustva iz prakse pokazuju da je bezbjedan, zdrav i zadovoljan radnik najveća garancija poslovnog uspjeha organizacije i napretka cjelokupne zajednice, pa je, prema tome, zaštita na radu opravdana poslovna funkcija sa ekonomskog stanovišta.

Funkcionalna zavisnost ulaganja u zaštitu na radu i ekonomske isplativosti zaštite na radu prikazana je na slici 3.29. Ekonomska isplativost zaštite na radu raste proporcionalno sa rastom ulaganja u zaštitu do određene (prelomne) tačke, koja je različita za razne vrste organizacija, a zatim počinje da opada. Značajno je odrediti prelomnu tačku od koje su troškovi ulaganja u zaštitu veći od njene ekonomske isplativosti iz razloga iznalaženja drugih načina za unapređenje zaštite.

Razmatranje efikasnosti sistema zaštite sa stanovišta ekonomske isplativosti može se smatrati ograničavajućim faktorom i razlogom neprimjenjivanja određenih preventivnih ili korektivnih mjera.



Slika 3.29. Odnos ulaganja i ekonomske isplativosti zaštite na radu [92][14]

[14] Modifikovano na osnovu [92].

Ekonomska isplativost zaštite na radu (I_Z) računa se korišćenjem formule [29]:

$$I_z = (P_{psz} - T_{psz}) - (P_{pbz} - T_{pbz}) \quad (3.8)$$

gdje je:

P_{psz} − poslovni prihodi sa zaštitom na radu,

T_{psz} − troškovi poslovanja sa zaštitom na radu,

P_{pbz} − poslovni prihodi bez zaštite na radu,

T_{pbz} − troškovi poslovanja bez zaštite na radu.

Izračunavanje ekonomske isplativosti (I_U) ulaganja u zaštitu na radu računa se korišćenjem formule [29]:

$$I_U = \left(P_s \cdot T_p\right) - \left(P_b \cdot T_p\right) - U_z \quad (3.9)$$

gdje je:

P_s − sadašnji broj povreda na radu,

P_b − budući broj povreda na radu (procjena),

T_p − gubici (troškovi zbog povreda na radu),

U_z − vrijednost ulaganja u zaštitu na radu.

U današnjim uslovima, kvalitet je sveobuhvatan koncept, a zaštita je važno svojstvo kvaliteta sistema. Zaštita treba da bude sastavni dio upravljanja procesima kvaliteta, jer je jedan od ciljeva kvaliteta, pa se u konceptu kvaliteta zaštita podrazumijeva. PQRS (Productivity, Quality, Reliability and Safety), tj. produktivnost, kvalitet, pouzdanost i zaštita jesu četiri temelja bilo koje proizvodne aktivnosti, a kvalitet je osnovni atribut koji obuhvata ostala tri − produktivnost, pouzdanost i zaštitu [34]. Principi kvaliteta i zaštite (bezbjednosti) na radu u suštini su isti, što prikazuje tabela 3.5.

Svaki proizvodni sistem treba, s jedne strane, da obezbijedi potrebnu pouzdanost rada, čime bi omogućio nesmetano odvijanje procesa, a s druge strane, treba da garantuje bezbjednost života i zdravlja ljudi, kao i očuvanje materijalnih i prirodnih dobara [2].

Tabela 3.5. Principi i odnos kvaliteta i zaštite (bezbjednosti) na radu [93]

Zaštita (bezbjednost) na radu	Kvalitet
Cilj: nula nezgoda	Cilj: nula kvarova
Analiza incidenata	Analiza događaja
Dokumentovanje politike bezbjednosti i zaštite na radu, procedure i uputstva za bezbjedan rad	Dokumentovanje politike kvaliteta, procedure i uputstva za rad
Odbori za bezbjednost	Krugovi kvaliteta
Učešće radnika	Učešće radnika
Statistička analiza nezgoda i povreda	Statistička kontrola procesa
Sve nezgode i povrede mogu se spriječiti	Neslaganja (neusaglašenosti) mogu se spriječiti

Na kvalitet sistema zaštite na radu utiču sljedeći faktori [34]: tehnički, ljudski, organizacioni i vanjski.

Neophodnost stalnog praćenja stanja radne i životne sredine, komunikacija svih zainteresovanih strana u procesu, kao i primjena mjera kojima se modifikuje postojeće stanje i smanjuje rizik zahtijeva primjenu sistemskog pristupa, selektovanje i stalno praćenje performansi sistema zaštite [34]. Vrijednosti performansi ZNR u vidu pokazatelja povreda i profesionalnih bolesti, ali i drugih pokazatelja zaštite (obuke, kontrole i inspekcije, međusobni dijalog i sl.) ukazuju na nivo njenog kvaliteta.

Produktivnost i konkurentnost organizacije (preduzeća) ozbiljno su ugroženi ako je sistem zaštite niskog kvaliteta. Nizak nivo zaštite narušava kvalitet ljudskih resursa u proizvodnom/poslovnom sistemu, zbog povećanja broja povreda na radu i profesionalnih bolesti. Takođe, negativno utiče na stanje socijalnih odnosa i kulturu bezbjednosti. U našem poslovnom ambijentu još je rasprostranjeno shvatanje da je investiranje u zaštitu skupo, ali primjeri dobre prakse ističu sve pozitivne rezultate kvalitetnog i efikasnog sistema zaštite kroz pozitivan uticaj na performanse i konkurentnost proizvodnog sistema.

3.7. Pokazatelji (indikatori) uspješnosti ili performanse ZNR

Nove opasnosti i rizici koji se javljaju kao posljedica razvoja tehnologija i poslovnih procesa zahtijevaju nove standardizovane metode za upravljanje, a jedna od njih je pomoću pokazatelja uspješnosti. Definisanje pokazatelja uspješnosti ili performansi jeste efikasan način praćenja funkcionisanja sistema ZNR i ocjene njegovog kvaliteta. Glavni cilj je postizanje poboljšanja u sistemu zaštite, kroz proces kontinualnog obučavanja, učenja o organizacionim i funkcionalnim prednostima i nedostacima u procesu zaštite, a zatim djelovanje na eliminisanju nedostataka [47].

Pokazatelji (indikatori) uspješnosti (engl. Key Performance Indicators − KPI) ili performanse definišu skup vrijednosti koje se koriste za mjerenje uspješnosti ili rezultata neke aktivnosti ili

procesa. Oni treba da mjere kritične faktore uspjeha. Menadžment određuje skupove pokazatelja i vremenski raspon ciljeva. Koji su pokazatelji uspješnosti najbolji za određenu organizaciju (preduzeće) zavisi od nekoliko faktora, i to:

- gdje se organizacija trenutno nalazi u pogledu bezbjednosnih i zdravstvenih performansi,
- gdje organizacija želi da bude u narednom periodu,
- ko prima podatke o njima i kako se oni dalje obrađuju,
- kako su podaci o pokazateljima i zaključci koji su izvučeni iz njih povezani sa drugim pokazateljima,
- kako ih na što prihvatljiviji način saopštiti zainteresovanim stranama [94], [95].

Prilikom određivanja pokazatelja uspješnosti treba voditi računa o sljedećem:

- jasno ih definisati na osnovu validne strategije, tako da budu jednostavni za razumijevanje i relevantni tokom određenog perioda;
- treba mjeriti najvažnije stvari, ne sve, jer količina nije jednaka kvalitetu;
- osigurati područja i nivoe upravljanja;
- razmisliti o pomoćnim mjerama prije nego što se prezentuju u cijelom preduzeću (organizaciji);
- ne dozvoliti da troškovi mjerenja premašuju vrijednost rezultata − trebalo bi da daju brze povratne informacije koje će se iskoristiti za poboljšanja.

Pokazatelji uspješnosti mogu biti:

- *kvantitativni* − izražavaju se brojevima,
- *praktični* − povezani sa postojećim procesima unutar organizacije,
- *usmjeravajući* − ukazuju na poboljšanja u organizaciji,
- *optužujući* − kontrolišu uspješnost promjena u organizaciji [96].

Pokazatelji uspješnosti treba da budu tačni i objektivni, sa sljedećim karakteristikama: utemeljeni na dokazima, senzibilni na promjene, odgovarajući za analiziranu situaciju i određeni na osnovu raspoloživih podataka. Pokazatelje treba prilagoditi specifičnim tehnologijama i organizacijama i povezati sa uputstvima za mjerenje.

Koristi od primjene pokazatelja u oblasti bezbjednosti i zaštite jesu:

- uspostavljanje zajedničkih principa mjerenja u različitim granama, tehnologijama i specifičnim okruženjima;
- integracija pokazatelja bezbjednosti i zaštite sa drugim mjernim sistemima;

- određivanje pokazatelja za obavještavanje o pitanjima koja se tiču menadžmenta na raznim nivoima, što dovodi do premošćavanja jaza između odgovornosti menadžera i tehničkih službi [58].

Glavni pokazatelji stanja radne sredine odnosno efikasnosti sistema ZNR, prema zakonskoj regulativi u Republici Srpskoj,[15] jesu parametri profesionalnog traumatizma (broj povreda, profesionalnih bolesti, bolesti u vezi sa radom i sl.).

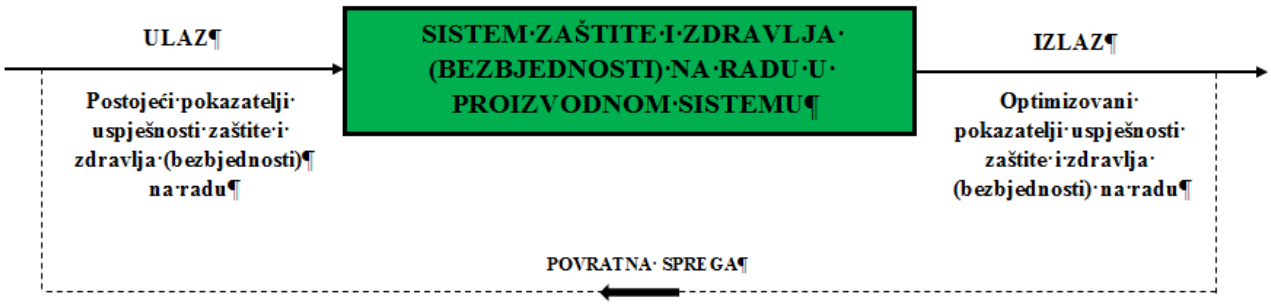
Princip po kojem se vrši mjerenje uspješnosti proizvodnih procesa (npr. efikasnost proizvodnje) može se koristiti za proces ZNR u proizvodnom sistemu. Međutim, „bezbjednost“ nije direktno mjerljiva veličina, jer je rezultat različitih aktivnosti. Osnovni cilj sprovođenja mjera bezbjednosti i zaštite jeste smanjenje rizika, pa mjerenje performansi podrazumijeva mjerenje posljedica realizacije neželjenih događaja. Ali performanse ZNR su i mnoge druge funkcije područja bezbjednosti na radu i zaštite zdravlja, kao npr. planiranje, sprovođenje ključnih aktivnosti, bezbjednosna kultura, upravljanje ljudskim resursima i slično [94].

Pokazatelji uspješnosti ili performanse zaštite služe za praćenje, mjerenje i upravljanje rezultatima preduzeća u oblasti zaštite, odnosno to su alati kojima preduzeće prati napredak i uspjeh u ostvarivanju ciljeva zaštite [46], [87], [99]. Oni se mogu definisati kao moćno sredstvo za uvid u adekvatnost zaštite kao dio dobrog menadžmenta i profesionalne prakse za mjerenje ostvarivanja vizije, strategije i ciljeva zaštite na radu [87].

Pokazatelji zaštite na radu jesu numerički pokazatelji, koji rukovodstvu preduzeća i organizaciji treba da pruže informaciju šta se događalo u prethodnom periodu i koji su trenutni problemi i poteškoće u postizanju bezbjednosti i zaštite zdravlja na radu [46], [87], [98]. Na osnovu tih informacija realnog stanja zaštite u preduzeću, ono prilagođava svoj odgovor na nastale promjene [46]. Pokazatelji se koriste za mjerenje napretka prema određenim bezbjednosnim i zdravstvenim ciljevima ili prate trendove vezane uz aktivnosti poslovne organizacije ili posebne projekte [95]. Oni pružaju informacije i šta se događa u okolini preduzeća, kako ono stoji u odnosu na konkurentska preduzeća kada je u pitanju zaštita na radu [87]. Pošto su pokazatelji zaštite na radu, kao i ostali pokazatelji, podložni promjenama, to ne znači da se, jednom definisani, ne mogu više mijenjati. Neki će se isključivati iz praćenja, a novi uključivati zavisno od ukazanih potreba i stanja u sistemu zaštite na radu [46]. Jedan broj pokazatelja ZNR orijentisan je ne samo na prošlost nego i prema budućnosti i prevenciji. Pokazatelji ZNR prate se u određenom periodu, s tim da je preporučljivo da se način i ritam mjerenja ne mijenjaju. Sa stanovišta uspješnosti sistema zaštite u preduzeću, glavna uloga pokazatelja ZNR jeste prevencija. Povratna sprega izlaznih pokazatelja

[15] Zakon o zaštiti na radu, „Službeni glasnik Republike Srpske“ br. 1/08 i 13/10.

uspješnosti ili perfomansi (slika 3.30) iz sistema zaštite i zdravlja (bezbjednosti) na radu jeste novi ulaz kontinuiranog ciklusa unapređenja, bez kojeg sistem ne može da opstane u realnim uslovima egzistencije [48].



Slika 3.30. Kontinuirano praćenje pokazatelja uspješnosti ZNR [48]

Koraci u formiranju pokazatelja upješnosti ZNR jesu:

- implementacija sistema ZNR,
- identifikacija pokazatelja,
- prikupljanje podataka,
- praćenje i mjerenje [97].

Postizanje poslovnih ciljeva primjenom pokazatelja i njihova periodična prezentacija podstiče i motiviše radnike (zaposlene) na bolje ostvarivanje postavljenih ciljeva u svim oblastima, pa i u ZNR. U području ZNR primaran cilj je smanjenje broja nezgoda i povreda na radu, smrtnih slučajeva, materijalne štete, kao i drugih negativnih posljedica nezgoda u vidu: zagađenja životne sredine opasnim materijama, proizvodnje raznih vrsta otpada, utroška energetskih resursa, zastoja u proizvodnji i sl. Ublažavanjem negativnih posljedica nezgoda na radu primjenom pokazatelja podiže se nivo efikasnosti i efektivnosti zaštite i zadovoljava humani, socijalni i ekonomski aspekt.

Početak ispravnog mjerenja pokazatelja uspješnosti zaštite jeste definisanje ne bilo kojih, već ključnih pokazatelja procesa ZNR. Izbor ključnih pokazatelja može se izvršiti primjenom metoda višekriterijumske analize na osnovu ekspertnih ocjena ili postojećih iskustvenih podataka [34]. Ključni pokazatelji uspješnosti zaštite moraju imati dvojaku uporedivost: u vremenu i sa pokazateljima organizacija iz iste djelatnosti. Oni sami po sebi nemaju posebno značenje ukoliko na početku posmatranog perioda nije određen cilj ili raspon ciljeva.

Postupak izbora pokazatelja uspješnosti iz oblasti ZNR sastoji se od više povezanih koraka, preko kojih treba dobiti odgovore na sljedeća pitanja:

- čemu služe, tj. koje pokazatelje, ko, kada, kako, u kom obliku i na kom mjestu koristi i da li ih je uopšte potrebno utvrđivati i pratiti;

- na koji način identifikovati, prikupljati, kvantifikovati, obrađivati i kako prezentovati podatke o odabranim pokazateljima uspješnosti iz oblasti zaštite na radu;
- šta treba mjeriti, koliko pokazatelja treba imati, koliko često treba vršiti mjerenje, ko realizuje mjerenje, kolika je kompleksnost pokazatelja, kako normalizovati vrijednosti, šta se može koristiti kao referentna vrijednost i kako obezbijediti da pokazatelji odslikavaju strategiju zaštite [34].

Neka od mjerila na osnovu kojih možemo prikupljati podatke za definisanje pokazatelja uspješnosti ZNR jesu:

- mjerenje ponašanja,
- anketiranje radnika (zaposlenih) o njihovim stavovima,
- osiguranje radnika (troškovi po radniku),
- ukupna stopa povreda na radu,
- ukupni vremenski gubici koji nastaju zbog povreda [98].

Efekat upravljanja ZNR možemo pratiti preko sljedićih pokazatelja uspješnosti:

- *strukturalnih*, koji određuju nivo unutrašnje usklađenosti poslovne politike sa politikom ZNR, najčešće pri implementaciji standarada OHSAS 18001 (procedure, tehnika, dokumentacija);
- *operativnih*, koji određuju stepen integracije i uticaj formalnih procesa i procedura ZNR u praksi, tj. kako se sprovode i realizuju u odnosu na zamišljeno.

U odnosu na vremenski period u kojem se prate, pokazatelji uspješnosti ZNR mogu se podijeliti na: *reaktivne* − opisuju ono što se već dogodilo, tj. prošlost; i *proaktivne* − za predviđanje budućih rezultata [97], [99].

Dva temeljna reaktivna pokazatelja koji se koriste u oblasti ZNR u onim preduzećima kod kojih postoje povećani rizici po život i zdravlje radnika (zaposlenih) jesu:

- učestalost incidenata sa smrtnom posljedicom (engl. Fatal Incident Frequency Rate − FIFR), koja se definiše kao broj smrtnih slučajeva na 100 miliona odrađenih radnih sati;
- frekvencija radnog vremena izgubljenog radi povreda (engl. Lost Time Incident Frequency − LTIF), koja se računa kao broj pojava povreda na milion odrađenih radnih sati po broju odrađenih radnih sati [94].

Proaktivni pokazatelji uspješnosti koriste se kao preventivna mjera, da ne dolazi do incidentnih situacija u pogledu narušavanja bezbjednosti. Ovi pokazatelji utvrđuju se kvantitativnom analizom statističkih podataka o narušavanju stanja bezbjednosti i zdravlja radnika (zaposlenih), sa ciljem da se u budućnosti popravi stanje bezbjednosne statistike u preduzeću. Oni su vezani za bezbjednosne

revizije i inspekcije, obrazovanje iz područja zaštite na radu, procjenu izbjegnutih incidenata iz područja zaštite na radu, identifikaciju i procjenu rizika, rezultate vježbi evakuacije/uzbunjivanja, pokazatelje bezbjednosnih kampanja ili pokazatelje upravljanja zaštitom na radu podugovarača poslova i partnera [94].

Reaktivne pokazatelje uspješnosti ili performanse možemo nazvati i izlaznim, posljedičnim ili „lagging" pokazateljima, a proaktivne vodećim ili „leading" pokazateljima.

Rezultati istraživanja mnogih autora potvrdili su da sistem zaštite na radu ima pozitivan uticaj na performanse zaštite na radu, ekonomsko-finansijske performanse i konkurentnost preduzeća. Efikasnije funkcionisanje sistema zaštite na radu utiče na poboljšanje performansi zaštite na radu i performansi organizacije, pri čemu se manji broj ometanja procesa rada ističe kao posebna prednost (slika 3.31). Neadekvatno funkcionisanje sistema zaštite u organizaciji (preduzeću) dovodi do ometanja procesa rada u vidu prekida proizvodnje, smanjenja poslovnih rezultata i kvaliteta, oštećenja sredstava za rad i nezgoda na radu. Svi ovi događaji izazivaju negativne ekonomske posljedice.

Kompleksan problem profesionalnog traumatizma najčešće se prati preko opštih pokazatelja koji se navode u nastavku.

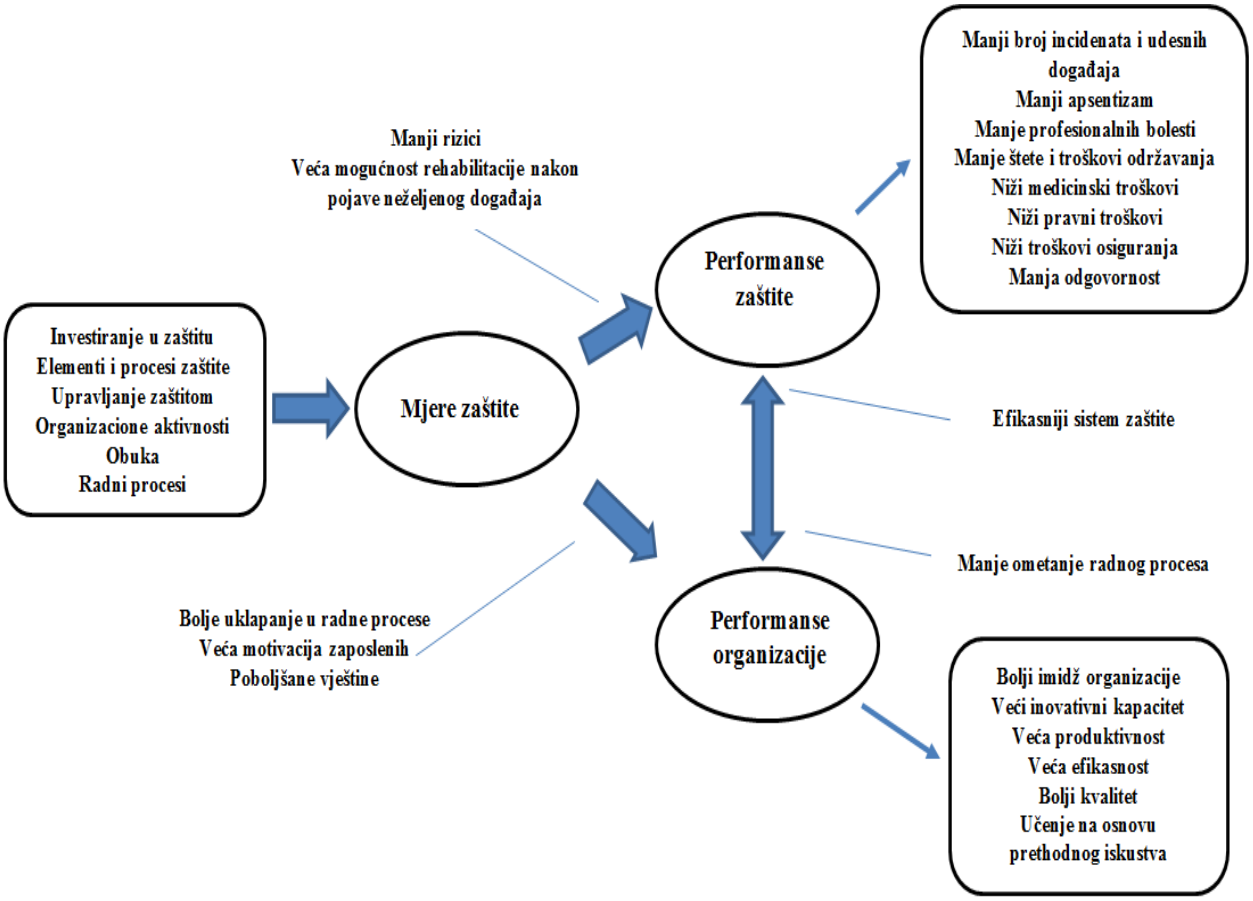
- *Stopa incidencije povreda na radu na 100 radnika (zaposlenih) (Si)* [22]:

$$S_i = \frac{P_{nr}}{Z_r} \cdot 10^2 \qquad (3.10)$$

gdje je:

P_{nr} − broj povreda na radu i Z_r − broj radnika (zaposlenih).

Pokazatelj ima realno značenje ako je izveden iz dovoljno velikog broja slučajeva i perioda posmatranja. Kriterijumi su: niska (< 2% povrijeđenih radnika), umjerena (od 2,1% do 3% povrijeđenih), visoka (od 3,1% do 6% povrijeđenih) i izuzetno visoka (> 6,1% povrijeđenih radnika) stopa incidencije.



Slika 3.31. Odnos performansi zaštite na radu i performansi organizacije [40], [46], [91]

- *Indeks (koeficijent) učestalosti (frekvencije) povreda na radu (I_f)* [22]:

$$I_f = \frac{P_{nr}}{S} \cdot 10^6 \qquad (3.11)$$

gdje je:

$S = Z_r \cdot r_h$ − broj ostvarenih efektivnih sati rada svih radnika (zaposlenih) u posmatranom periodu (godini) jeste proizvod broja radnika (Z_r) i izvršenih radnih časova (r_h).

Formulu 3.11. za izračunavanje indeksa frekvencije definisao je Međunarodni biro rada, a ona pokazuje broj povreda na radu koje su se desile na million radnih časova izloženosti radnika opasnostima [37].

Druga formula za izračunavanje *indeksa (koeficijenta) učestalosti (frekvencije) povreda na radu (I_f)* koja se koristi jeste [21]:

$$I_f = \frac{P_{nr}}{Z_r} \cdot 10^3 \qquad (3.12)$$

- *Indeks (koeficijent) učestalosti (frekvencije) povreda sa smrtnim ishodom (I_{fsp})* [21]:

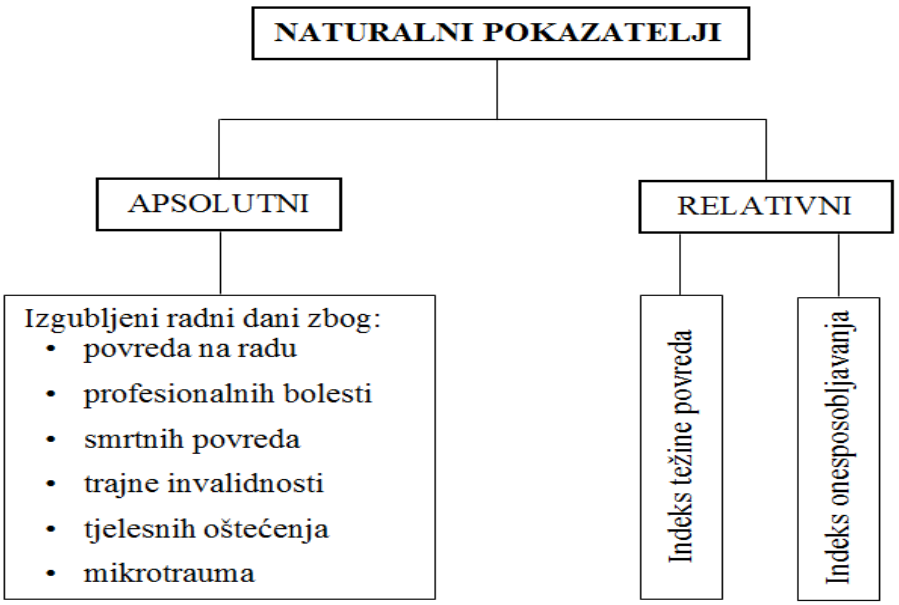
$$I_{fsp} = \frac{P_{sp}}{Z_r} \cdot 10^4 \qquad (3.13)$$

gdje je:

P_{sp} − broj smrtnih povreda na radu.

Prednost ocjene stanja zaštite na radu pomoću indeksa frekvencije povreda jeste uporedivost indeksa u preduzećima iz iste industrijske grane, na poslovima sa sličnim rizicima nastanka povreda ili unutar istog preduzeća, u različitim vremenskim periodima. Nedostatak korišćenja indeksa frekvencije je što se za izračunavanje uzimaju samo povrede koje su uzrokovale odsustvo s posla najmanje jedan dan.

Gubici preduzeća zbog nezgoda na radu predstavljaju vrijednost neostvarenog rada usljed odsustvovanja sa posla povrijeđenog, oboljelog ili drugog radnika, zastoja sredstava za rad i proizvodnje, usljed opadanja radnog morala prouzrokovanog nastalim nezgodama [37]. Ovi gubici nazivaju se obračunskim gubicima i iskazuju se izgubljenim radnim danima, tj. izgubljenim radnim vremenom, a mjere se naturalnim pokazateljima, koji mogu biti apsolutni i relativni (slika 3.32).



Slika 3.32. Obračunski gubici iskazani u naturalnim pokazateljima [37]

Neki od apsolutnih pokazatelja jesu:

- *Prosječan broj izgubljenih radnih dana po jednoj povredi (P_{IRd})* [22]:

$$P_{IRd} = \frac{IR_d}{P_{nr}} \qquad (3.14)$$

- *Procenat dnevne odsutnosti s posla na godišnjem nivou (D_{Op})* [22]:

$$D_{Op} = \frac{IR_d}{Z_r \cdot R_{dg}} \cdot 10^2 \qquad (3.15)$$

gdje je:

IR_d − broj izgubljenih radnih dana zbog povreda,

R_{dg} − broj radnih dana u godini.

Kriterijumi su: niska (< 3%), umjerena (3,1%−4,5%), visoka (4,6%−6%) i izrazito visoka (> 6,1%) stopa odsutnosti.

- *Broj izgubljenih radnih dana zbog smrtnih povreda (IRd_{sp})* [37]:

$$IRd_{sp} = (G_{st.p} - G_{sp})\, R_{dg} \qquad (3.16)$$

gdje je:

$G_{st.p}$ − starosna granica za odlazak radnika u penziju,

G_{sp} − godine života kada je radnik poginuo.

Vrijednost ovog pokazatelja određuje se na osnovu nacionalnih i međunarodnih standarda. Najčešće se koristi standard Međunarodne organizacije rada, prema kome se smrtne povrede vrednuju sa 7500 izgubljenih radnih dana [85].

- *Broj izgubljenih radnih dana zbog trajne invalidnosti (IRd_{ti})* [37]:

$$IRd_{ti} = (G_{st.p} - G_{ti})\, R_{dg} \qquad (3.17)$$

gdje je:

G_{ti} − godine života kada je radnik otišao u invalidsku penziju.

Ostali izgubljeni radni dani izračunavaju se na osnovu nacionalnih ili međunarodnih standarda. Apsolutni pokazatelji su kvantitativni pokazatelji, ali njihov nedostatak je što se vrijednosti apsolutnih pokazatelja ne mogu upoređivati u različitim radnim sredinama jer ne uzimaju u obzir druge parametre važne za ocjenu stanja zaštite na radu (broj zaposlenih, broj časova ekspozicije i sl.). U praksi se najčešće koristi indeks učestalosti (frekvencije) povreda, ali on ne odražava u potpunosti društveno-ekonomske posljedice. Zato se koriste relativni pokazatelji.

Najčešće se od relativnih pokazatelja koristi indeks težine povreda na radu, koji se može izračunavati preko više formula, u zavisnosti od definisanih ciljeva.

- *Indeks težine povreda na radu (I_t)* [37]:

$$I_t = \frac{IR_d}{S} \cdot 10^6 \tag{3.18}$$

ili

$$I_t = \frac{IR_d}{P_{nr}} \tag{3.19}$$

Stepen (indeks) težine povreda na radu može se izračunavati i prema formuli koja određuje težinu povreda na 1000 radnika (zaposlenih) [100]:

$$I_t = \frac{IR_d}{S} \cdot 10^3 \tag{3.20}$$

Sa stanovišta ocjene stanja zaštite na radu, veća vrijednost indeksa težine povreda za radnika znači nepovoljnije stanje zaštite.

Ostaje dilema da li pri izračunavanju indeksa težine treba uzeti u obzir povrede sa smrtnim ishodom i povrede koje dovode do privremene ili trajne invalidnosti.

- *Indeks težine smrtnih i povreda sa invalidnošću ($I_{t(sp+in)}$)* [37]:

$$I_{t(sp+in)} = \frac{(IRd_{sp} + IRd_{in})}{r_h} \cdot 10^6 \tag{3.21}$$

gdje je:

IRd_{in} − broj izgubljenih radnih dana zbog trajne i privremene invalidnosti.

- *Indeks onesposobljavanja (I_{On})* [37]:

$$I_{On} = \frac{IRd}{Z_r} \cdot 10^3 \tag{3.22}$$

Ovaj indeks pokazuje broj izgubljenih radnih dana na 1000 radnika (zaposlenih), a veća vrijednost indeksa onesposobljavanja za radnika znači nepovoljnije stanje zaštite. Indeks pruža mogućnost preduzećima da u odnosu na stanje zaštite na radu odrede svoju poziciju u odnosu na prosječne društvene uslove ili prosječne uslove djelatnosti u kojoj posluju.

Za razliku od naturalnih, vrijednosni pokazatelji utvrđuju gubitak vrijednosti koji nastaje kao posljedica neadekvatnog provođenja zaštite na radu. Osnovica za izračunavanje gubitaka, sa stanovišta preduzeća i društvenog stanovišta, jesu izgubljeni radni dani. Na nivou preduzeća ovi gubici se izražavaju kao gubici ukupnog prihoda i dohotka, a na nivou društva kao gubici nacionalnog dohotka i društvenog proizvoda.

Još neki pokazatelji našli su svoju primjenu u praksi, a izačunavaju se na osnovu formula:

$$I_i = \frac{R_{Ii}}{U_{Ii}} \cdot 10^2 \tag{3.23}$$

$$B_t = \frac{B_{rt}}{B_{pt}} \cdot 10^2 \tag{3.24}$$

$$OiU = \frac{T_{ouo}}{UP} \cdot 10^2 \tag{3.25}$$

gdje je:

I_i − broj izbjegnutih incidenata (u procentima),

R_{Ii} − broj riješenih izbjegnutih incidenata,

U_{Ii} − broj ukupnih izbjegnutih incidenata,

B_t − broj bezbjednosnih treninga,

B_{rt} − broj realizovanih bezbjednosnih treninga,

B_{pt} − broj planiranih bezbjednosnih treninga,

OiU − otpad i njegovo uklanjanje,

T_{ouo} − troškovi odlaganja i uklanjanja čvrstog i opasnog otpada,

UP − ukupna prodaja.

U [94] navode se sljedeći osnovni ključni pokazatelji uspješnosti ZNR, koji do sada nisu spomenuti, a to su:

- mjesečni troškovi riješenih neusaglašenosti u bezbjednosti i zaštiti zdravlja na radu;
- percepcija radnika (zaposlenih) o opredijeljenosti uprave;
- mjesečni troškovi prevencije bezbjednosti i zdravlja na radu;
- izgubljeno vrijeme (u satima) zbog nezgoda na radu (događaj pri kojem nije došlo do povrede na radu, ali je moglo doći) na, npr., 100.000 radnih sati;
- broj neusaglašenosti sa zakonskim i internim zahtjevima u bezbjednosnim nadzorima;
- broj povreda na radu na, npr., 100.000 radnih sati (uključujući i smrtne slučajeve) o kojima su podneseni izvještaji;
- broj nezgoda na radu na, npr., 100.000 radnih sati o kojima su podneseni izvještaji;
- broj sprovedenih unutrašnjih nadzora za mjesec;
- broj riješenih bezbjednosnih neusaglašenosti za mjesec;
- procenat učešća na sastancima Odbora zaštite na radu;

- procenat korektivnih mjera završenih u određenom vremenskom roku;
- procenat povreda na radu u odnosu na sve akcidente (povrede na radu i nezgode na radu) na, npr., 100.000 radnih sati;
- procenat popunjenosti funkcija povjerenika radnika za zaštitu na radu;
- procenat pitanja prikupljenih od strane povjerenika radnika za zaštitu na radu;
- procenat sprovedenih zaključaka/preporuka Odbora za zaštitu na radu;
- procenat procijenjenih proizvoda/usluga u vezi s pitanjem uticaja na bezbjednost i zdravlje na radu;
- procenat radnika (zaposlenih) sa sprovedenim adekvatnim osposobljavanjem iz oblasti zaštite na radu;
- ukupan broj sati za sprovođenje osposobljavanja iz oblasti zaštite na radu.

U [101] sreće se još formula za izračunavanje pokazatelja uspješnosti ZNR:

- *stopa akcidenata − SA (engl. Accident Rate − AR)*:

$$\mathrm{SA} = \frac{\mathrm{A}}{\mathrm{RDS}} \cdot 2 \cdot 10^5 \tag{3.26}$$

- *stopa akcidenata sa izgubljenim vremenom − SIV (engl. Lost Time Case Rate − LTCR)*

$$\mathrm{SIV} = \frac{\mathrm{A_{IV}}}{\mathrm{RDS}} \cdot 2 \cdot 10^5 \tag{3.27}$$

- *stopa izgubljenih radnih dana − SIRD (engl. Lost Work Day Rate − LWDR)*

$$\mathrm{SIRD} = \frac{\mathrm{IR_d}}{\mathrm{RDS}} \cdot 2 \cdot 10^5 \tag{3.28}$$

gdje je:

A − broj akcidenata,

RDS − broj radnih sati,

$\mathrm{A_{IV}}$ − broj akcidenata sa izgubljenim radnim vremenom (sa jednim ili više dana na bolovanju).

U tabeli 3.6. prikazano je posmatranje performansi ZNR sa aspekta ljudskih performansi osoba koje učestvuju u kreiranju, sprovođenju i nadzoru sistema ZNR.

Tabela 3.6. Primjeri pokazatelja ljudskih performansi u zaštiti na radu [34]

Tema	Problem	Potencijalni pokazatelji
Kultura bezbjednosti	Tolerantnost na greške	Broj i trajanje privremenih modifikacija
Kultura učenja	Odgovor na probleme performansi radnika (zaposlenih)	Odnos korektivnih akcija koje uključuju disciplinu/savjetovanje/obuku ili promjenu procedure/sistema
Privrženost menadžera	Lična privrženost	Broj posebnih sastanaka o performansama radnika (zaposlenih)
Pripremljenost (spremnost)	Reakcija	Odnos planiranih i neplaniranih radnih naloga
Svjesnost	Traganje za znanjem	Procenat problema performansi radnika (zaposlenih) koji dovode do analize uzroka
Transparentnost	Traganje za znanjem	Broj zapažanja o upravljanju kvalitetom
Fleksibilnost	Nedovoljna fleksibilnost	Vrijeme raspoloživo za unos podataka o neželjenim događajima

Performanse ZNR razvijaju se i svestranije istražuju uporedo sa jačanjem svijesti o:

- potrebi kontinuiranog poboljšanja kvaliteta života, koji uključuje i očuvanje bezbjednosti i zdravlja na radnom mjestu;
- značaju performansi zaštite na radu za poboljšanje ekonomskih performansi organizacije [91].

Ostvarivanje određenih vrijednosti performansi zaštite zavisi od dejstva unutrašnjih i vanjskih faktora, koji mogu biti objektivni ili subjektivni [91]. Objektivni faktori su: društveni (tržišni i privrednosistemski), tehnički (tip proizvodnje, tehnički napredak, karakteristike tehnike i tehnologije), prirodni (klima) i dispozitivni (inovativnost, preduzetništvo, kvalitet menadžmenta) [102]. Subjektivni su faktori organizacijske prirode, odnosno sve ono što se na performanse odražava kroz karakteristike radnika (zaposlenih) i kolektiva kao cjeline [102].

Istraživanje i spoznaja prirode, dinamike i korelacije objektivnih i subjektivnih faktora performansi omogućava sagledavanje načina i trendova njihovog djelovanja, čime se stvara temelj za upravljanje performansama zaštite na radu, odnosno sistemom zaštite na radu [91].

3.8. Sistemski i procesni pristup upravljanju sistemom ZNR

3.8.1. Sistemski pristup upravljanju sistemom ZNR

Analiza svih kompleksnih sistema najlakša je kroz primjenu sistemskog pristupa. U najopštijem smislu, sistemsku analizu opisujemo kao proces koji omogućava upoznavanje, razumijevanje i interpretaciju proučavane pojave. Sa stanovišta sistemske analize, utvrđeni nivo kvaliteta sistema je željeni ishod njegovog funkcionisanja. Željeni ishod funkcionisanja sistema ZNR je prihvatljiv nivo rizika u radnoj sredini odnosno bezbjedni uslovi rada, uz što manji broj nezgoda na radu. Dakle, i rizik treba tretirati kroz sistemski pristup, kao prvenstvenu karakteristiku kvaliteta sistema radne sredine. Sistemski pristup omogućava amortizaciju posljedica nastalih realizacijom rizičnih situacija i nastavak funkcionisanja sistema. Tretiranje i upravljanje rizicima u radnoj sredini sprovodimo kroz kreiranje, implementaciju i unapređenje sistema ZNR u proizvodnom/poslovnom sistemu.

Sistemski pristup analazi radne sredine omogućava da se mnogobrojni faktori, njihovi odnosi i uticaji objedine u cjelinu i da se kroz jedinstven metodološki pristup izvrši analiza, koordiniraju aktivnosti i definišu smjernice za unapređenje. Takođe, sistemski pristup u analizi zaštite na radu omogućava da se ona razmatra kao dio cjeline proizvodnog sistema i integralni dio sistema radne sredine, a ne nezavisno, jer u realnosti tako i ne egzistira. Ovakav pristup potkrijepljen je činjenicom da između sistema ZNR i sistema radne sredine postoje mnogostruke uzročno-posljedične veze koje ne dozvoljavaju posmatranje ova dva sistema odvojeno. U oviru cjeline proizvodnog sistema, procesi i aktivnosti zaštite neodvojivi su od ostalih procesa i aktivnosti. Razlika između klasične analitičke i sistemske analize zaštite prikazana je u tabeli 3.7.

Tabela 3.7. Razlika između tradicionalnog i savremenog pristupa zaštiti [34]

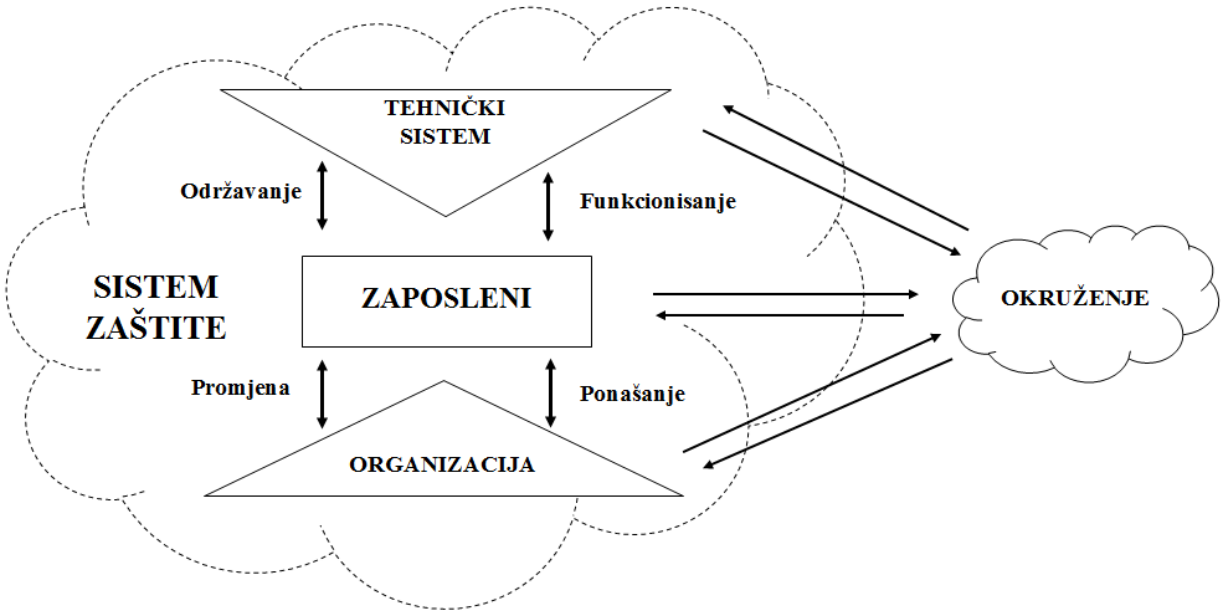
Tradicionalne pretpostavke u analizi	Savremene pretpostavke u analizi
Zaštita je bolja ukoliko se poveća pouzdanost sistema ili određene komponente. Ako komponente ili sistem ne otkažu, akcident se neće dogoditi.	Visoka pouzdanost nije potreban, niti dovoljan uslov za adekvatnu zaštitu.
Akcidenti su uzrokovani lancima neposredno povezanih događaja. Akcidenti i rizici mogu se analizirati praćenjem redoslijeda događaja u uzročno-posljedičnom lancu.	Akcidenti su složeni procesi koji nastaju u društveno-tehničkom okruženju, koje se ne može opisati jednostavnim uzročno-posljedičnim lancem događaja.
Analiza vjerovatnoće rizika, zasnovana na lancu događaja, najbolji je način za ocjenjivanje i povezivanje zaštite i rizika.	Zaštita i rizik mogu se razumjeti i povezivati na razne načine.
Greške operatora su najčešći uzroci akcidenata. Nagrađivanje bezbjednog rada i kažnjavanje nebezbjednog ponašanja eliminiše ili značajno redukuje akcidente.	Greške operatora su, najčešće, posljedica uticaja okruženja. Redukovanje grešaka operatora podrazumijeva uticaj na okruženje u kome operator radi.

Visoka pouzdanost softvera znači da je on bezbjedan.	Visoka pouzdanost softvera nije u potpunosti povezana sa bezbjednošću. Povećanje pouzdanosti softvera ima minimalan uticaj na zaštitu.
Veliki akcidenti javljaju se zbog istovremene pojave slučajnih događaja.	Sistemi prirodno prelaze u stanja povećanog rizika, što se može predvidjeti i spriječiti adekvatnim projektovanjem ili praćenjem pokazatelja aktivnosti koje dovode do povećanja rizika.
Pronalaženje i kažnjavanje krivca je neophodno da bi se spriječili novi incidenti ili akcidenti.	Kažnjavanje je najveći „protivnik“ zaštite. Treba razmatrati funkcionisanje i organizaciju sistema kao cjeline, kako bi se spriječili gubici, a ne pronalaženje krivaca.

Sistemski pristup analizi sistema ZNR temelji se na: teorijskim (naučnim) osnovama, normativnoj (zakonskoj) regulativi i analizi prakse [29].

Sistemi se mogu klasifikovati po sljedećim kriterijumima sistemskog pristupa, koji se može primijeniti i na sistem ZNR:

- prema *nastanku* − sistem ZNR je tehnički sistem, svjesno realizovan od strane čovjeka, za potrebe zaštite radnika (zaposlenih), prvenstveno primjenom tehničkih elemenata zaštite na sredstvima za rad;
- prema *složenosti* − sistem ZNR je složen, sastoji se od velikog broja elemenata i upravljačkih sprega složene strukture;
- prema *promjenljivosti karaktera* − sistem ZNR je dinamički sistem, u stalnom procesu mjenjanja i s potrebom za upravljanjem pod dejstvom promjene unutrašnjih i vanjskih faktora;
- prema *načinu ponašanja* − sistem ZNR je deterministički, sa određenom strukturom poznatih elemenata i funkcijom cilja, sa mogućnošću predviđanja ponašanja sistema, ali je i stohastički u segmentu analize nezgoda i povreda na radu i nemogućnosti potpunog određivanja vjerovatnoće njihovog nastanka;
- prema *vrsti ulazno-izlaznog signala* − sistem ZNR je kontinualni jer je izlaz sistema povratnom spregom povezan sa ulazom, a i u stalnoj je obostranoj vezi sa okruženjem;
- prema *načinu povezanosti sa okruženjem* − sistem ZNR je otvoren (slika 3.33), prima uticaje iz okruženja i dejstvuje na okruženje i to je bitna karekteristka pri analizi sistema ZNR; mnogi faktori iz okruženja mogu uticati na sistem zaštite, npr., moraju se primjenjivati određene norme i standardi ponašanja.



Slika 3.33. Sistem zaštite kao otvoreni sistem [34]

Promjene nastale u savremenim uslovima egzistencije proizvodnih sistema, a u okviru njih i zaštite na radu, uslovile su neophodnost sistemskog pristupa zbog:

- brzih tehnoloških promjena − periodi promjene tehnologija su kratki, npr. računarski sistemi;
- smanjenja mogućnosti učenja na osnovu prethodnog iskustva, jer kratak period primjene određenih tehnologija ili metoda ne dozvoljava prikupljanje dovoljno informacija;
- promjene prirode i karaktera akcidenata, koji zbog razvoja opasnih tehnologija mogu ugroziti ne samo radnike (zaposlene) već i značajno narušiti stanje u životnoj sredini;
- novih tipova opasnosti;
- povećane složenosti i novih načina povezivanja pojedinačnih elemenata u sistemima;
- smanjenja tolerancije na pojedinačne akcidente, zbog velike potencijalne opasnosti i štetnih posljedica (tzv. princip „nulte tolerancije“ na akcidente);
- teškoća u izboru prioriteta i pravljenja kompromisa kod odlučivanja;
- složenih veza i interakcija između čovjeka i mašina, gdje se koriste razna čula istovremeno (npr. ekrani osjetljivi na dodir);
- potpuno izmijenjenog pravnog tumačenja zaštite i gledanja javnosti na zaštitu [35].

Suština uspješnog sistema zaštite, zasnovanog na sistemskom pristupu, jeste fokusiranje na uzroke nastanka neželjenih događaja, a za postizanje tog željenog cilja, neophodno je da se:

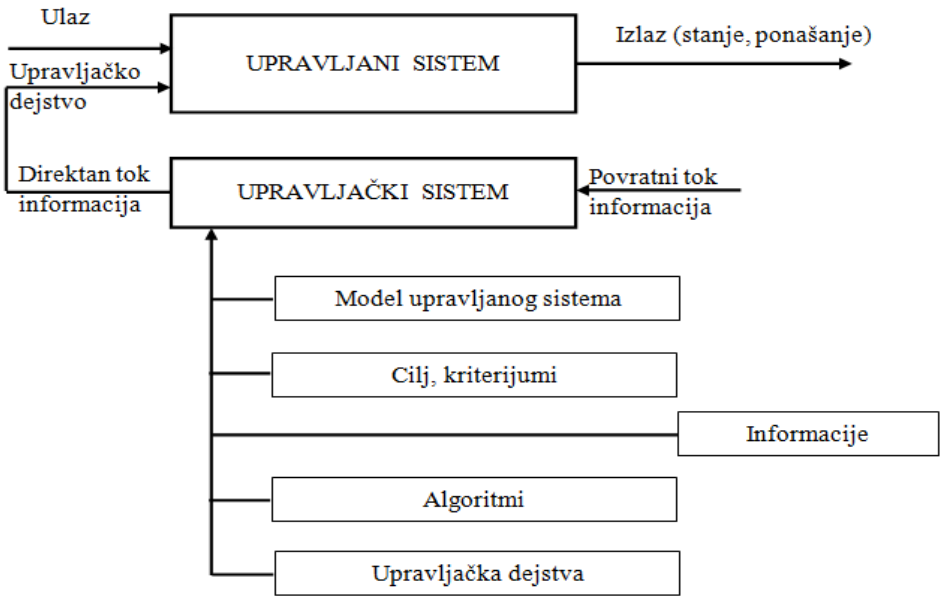
- proširi model analize rizičnih događaja, tako da se, pored otkaza komponenti sistema i ljudskih grešaka, uključe i drugi faktori, prije svega, organizacioni faktori i uticaj okruženja;

- obezbijede specifičniji modeli akcidenata, koji formiraju objektivniju sliku o uzrocima akcidenata i načinu njihovog sprečavanja;
- analiziraju greške u toku projektovanja sistema i problemi u interakciji;
- omogući razvoj novih metoda analize opasnosti i procjene rizika, koje prevazilaze razmatranje otkaza komponenti sistema i mogu da razmatraju složene uloge softvera i ljudi u savremenim visokotehnološkim sistemima;
- pomjeri fokus sa ljudskih grešaka i uticaja ljudi (operatora) u akcidentima (odstupanje od normativnog ponašanja) ka mehanizmima i faktorima koji utiču na ljudsko ponašanje (mehanizmi koji utiču na performanse i kontekst obavljanja akcija i odlučivanja, odnosno uzroke ili uslove koji dovode do takvog ponašanja);
- pređe sa određivanja krivca ili uzroka ka identifikovanju postupaka koji će dovesti do toga da sistem bude bezbjedniji;
- razmatraju procesi koji su povezani sa udesnim događajima, a ne samo događaji i uslovi koji su potencijalni neposredni uzroci ili izazivači;
- omoguće različiti pogledi i interpretacije (operatora, organa upravljanja i nadzornih organa);
- definišu različite metrike i analiziranje podataka o performansama sistema koji se posmatra, kao i samog sistema zaštite [34].

Istaknuto je da se od sistema ZNR zahtijeva određeni kvalitet, odnosno određeni nivo bezbjednosti u radnoj sredini u vidu održavanja potrebnog nivoa prihvatljivog rizika. Primjena u upravljanju takođe se može smatrati svrhom kvaliteta u ZNR. Kvalitet pokazuje tekuće stanje sistema, njegov položaj u okruženju, inicira upravljanje i predstavlja mjeru efikasnosti upravljanja [2]. Samo sistemima koji imaju svojstvo upravljivosti može se upravljati i nazivamo ih upravljivim sistemima. Upravljivost (slika 3.34) jeste sposobnost sistema da pod uticajem upravljačkog dejstva, za konačno (zadano) vrijeme, prelazi iz jednog u drugo (zahtijevano) stanje, koje se bitno razlikuje od stanja u kome bi se sistem našao u odsustvu upravljačkog dejstva [2].

Kvalitetom ZNR upravljamo preko pokazatelja uspješnosti ili performansi. Izlazne perfomanse iz sistema ZNR (broj povreda, broj profesionalnih bolesti, indeks težine povreda i dr.) povratnom spregom su povezane sa ulazom, u vidu upravljačkog instrumenta kontinuiranog ciklusa upravljanja i unapređenja sistema ZNR. To znači da i sistem ZNR posjeduje svojstvo upravljivosti. Upravljačko dejstvo omogućava razvoj i poboljšanje funkcionisanja sistema. Željeno ponašanje ili stanje sistema jeste cilj upravljanja, a za sistem ZNR ono podrazumijeva bezbjedne uslove rada u vidu otklanjanja i sprečavanja opasnosti i štetnosti u radnoj sredini, tj. minimalan broj nezgoda na radu. Osnov za upravljanje je postojanje određene situacije. Informacija o postojećem stanju ZNR u proizvodnom

sistemu jeste osnova za kreiranje upravljačkog dejstva i poboljšanje stanja sistema i njegovih performansi.



Slika 3.34. Blok šema sistema upravljanja [2]

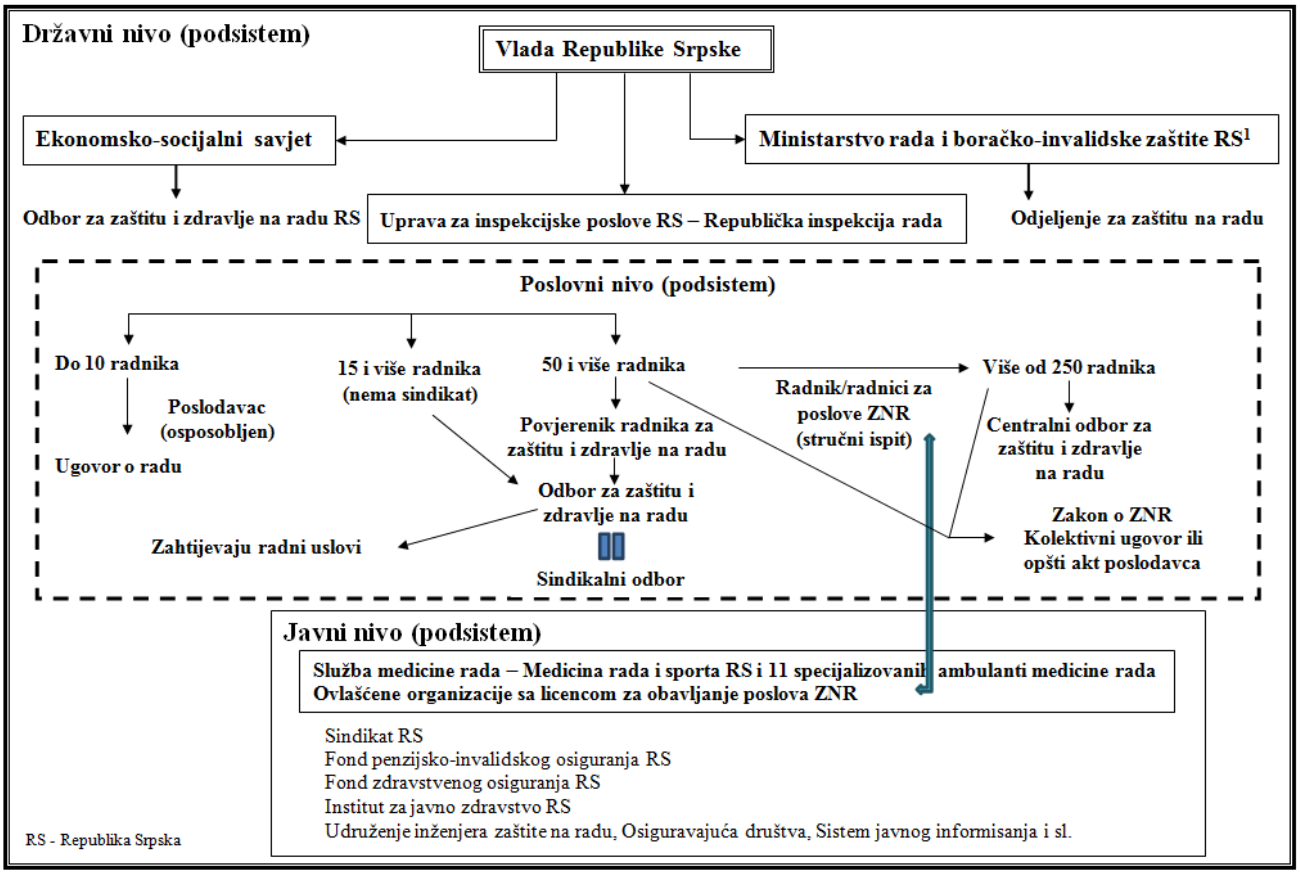
Analizom zakonske regulative zaštite na radu u Republici Srpskoj utvrđeno je da se upravljanje sistemom ZNR sprovodi kroz tri nivoa, tj. podsistema:

- *makronivo* − na nivou države i njenih institucija;
- *mikronivo* − u svakom pojedinačnom poslovnom/proizvodnom sistemu;
- *javni nivo* − koji ima organizacijsku ulogu, te ulogu javne i stručne podrške upravljanju na prethodnim nivoima.

Prikaz nivoa upravljanja, tj. podsistema sistema ZNR u Republici Srpskoj dat je na slici 3.35. Podsistemi upravljanja sistemom ZNR treba da sarađuju i učestvuju u donošenju zajedničkih stavova prema pitanjima unapređivanja ZNR, kao i da se staraju o razvoju i unapređivanju opšte kulture ZNR.

Državni podsistem sistema ZNR sastoji se od državnih institucija (vlasti), koje je na nižem sistemskom nivou moguće raščlaniti u tri podsistema, a to su: zakonodavne vlasti, izvršne vlasti i sudske vlasti [29].

Termin „stejkholderi“ dolazi od engleskog termina „stakeholders“, koji se sastoji od dvije riječi – „stake“ (udio) i „holder“ (držalac). Doslovno, ovim terminom označava se svako ko ima neko „parče“ interesa (diretnog ili indirektnog) u projektu, sistemu ili aktivnosti. Stejkolderi su učesnici ili osobe koji su uključeni u realizaciju jedne ili više aktivnosti u sistemu [102]. To su oni koji imaju prava ili interese u sistemu, tj. grupa ili pojedinac koji mogu biti ili su pod uticajem, pozitivnim ili negativnim, kroz realizaciju aktivnosti i ostvarenje svrhe postojanja sistema.



Slika 3.35. Nivoi upravljanja sistemom ZNR u Republici Srpskoj kroz tri podsistema [87], [103]

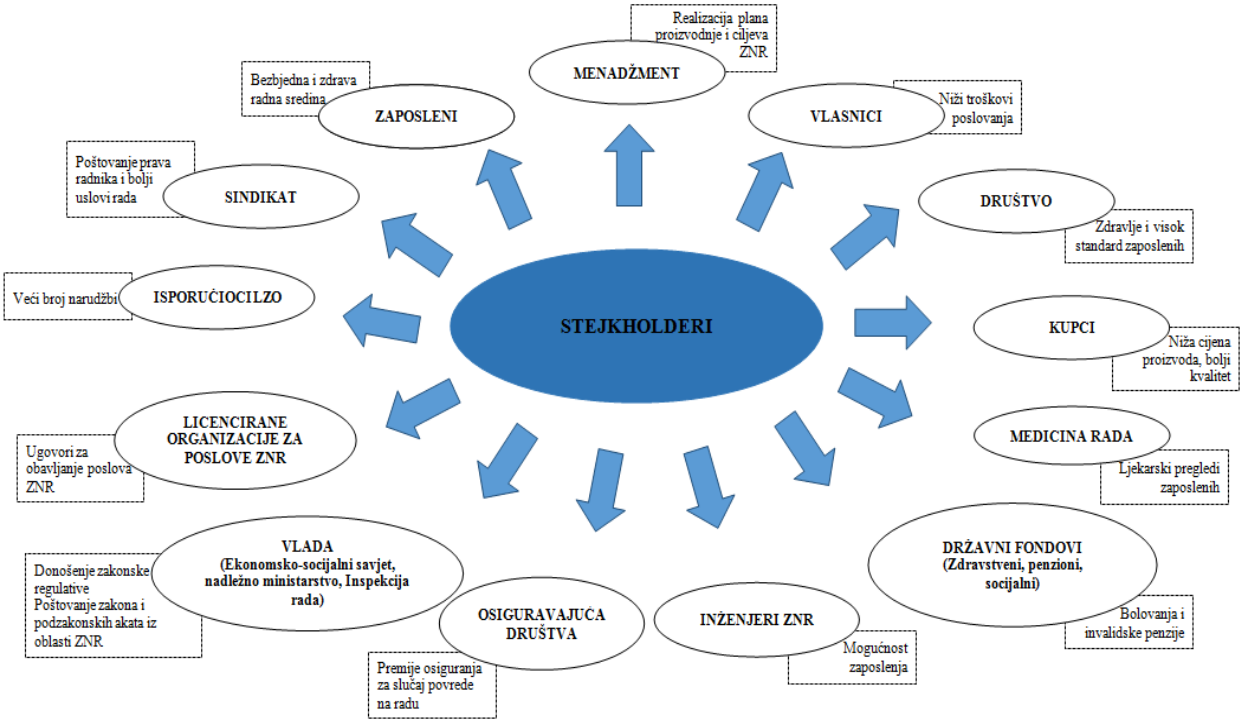
Prema standardu OHSAS 18001: 2007, zainteresovana strana je osoba ili grupa, unutar ili izvan radnog mjesta, u vezi sa djelovanjem ili na koju utiče OHSAS učinak organizacije [104]. U našem okruženju koriste se izrazi „zainteresovana strana“ ili „interesna grupa“.

Stejkholderi se uopšteno dijele u dvije grupe: interne (vlasnici, menadžment – rukovodstvo, i radnici − zaposleni) i eksterne (vanjski partneri s kojima preduzeće posluje na razne načine − kupci, dobavljači, banke, državni organi, poslovne asocijacije i drugi subjekti koji, na manje ili više direktan način, izražavaju interese društvene zajednice).

Aspiracije stejkholdera podložne su promjenama koje su uzrokovane razvojem preduzeća, promjenom relativnog odnosa ekonomskih snaga ili promjenama u širem okruženju. Identifikacija stejkholdera prestavlja proaktivan pristup u analizi sistema i definisanju njegove strategije, sa ciljem postizanja dugoročnih rezultata. Pravilno određivanje stejkholdera utiče na realizaciju projekta (zadatka), bilo u pozitivnom, bilo u negativnom kontekstu. Analiza stejkholdera i njihovih zahtjeva daje osnovu za unapređenje sistema i korigovanje ciljeva radi postizanja višeg nivoa efikasnosti.

Budući da je sistem ZNR integralni dio svakog proizvodnog sistema, za uspješno funkcionisanje i upravljanje ovim sistemom od velikog značaja je identifikovanje svih stejkholdera, tj. zainteresovanih strana. Naravno, neke zainteresovane strane imaju značajniju ulogu. Definicija ZNR navodi na zaključak da je cilj sistema ZNR zadovoljenje interesa direktnih učesnika u radnim

procesima − radnika, tj. zaposlenih, tako da bi njih trebalo izdvojiti kao ključnog stejkholdera (zainteresovanu stranu) sistema stejkholdera. Međutim, kako je istaknuto da se organizacijska struktura sistema ZNR proteže kroz tri nivoa organizacije i upravljanja, prisutan je znatan broj stejkholdera, prikazan na slici 3.36.



Slika 3.36. Stejkholderi sistema ZNR

U proizvodnom/poslovnom podsistemu sistema ZNR, u kojem se odvijaju poslovni procesi i na kojem je odgovornost za sprovođenje i primjenu mjera zaštite na radu, mogu se izdvojiti tri podsistema nižeg nivoa, a to su:

- menadžment proizvodnog/poslovnog sistema, tj. poslodavac;
- radnici (zaposleni);
- radničke organizacije u proizvodnom/poslovnom sistemu.

3.8.2. Procesni pristup upravljanju sistemom ZNR

Projektovanje savremenih menadžment sistema u proizvodnim/poslovnim sistemima zasniva se na postupku identifikacije poslovnih procesa koji prihvataju potrebe i zahtjeve zainteresovanih strana i, koristeći pogodne resurse i postupke, teže ka zadovoljenju tih zahtjeva. Mapiranje procesa vrši se kreiranjem dijagrama, sa različitim nivoom detalja, koji prikazuje glavne korake, aktivnosti i odvijanje procesa u sistemu. Ovakav način mapiranja procesa podiže kvalitet zadovoljenja zahtjeva zainteresovanih strana. Veliki broj informacija i brze promjene koje se javljaju u proizvodnim sistemima uslovile su razvoj softverskih paketa za ove namjene. Automatizovani softverski alat

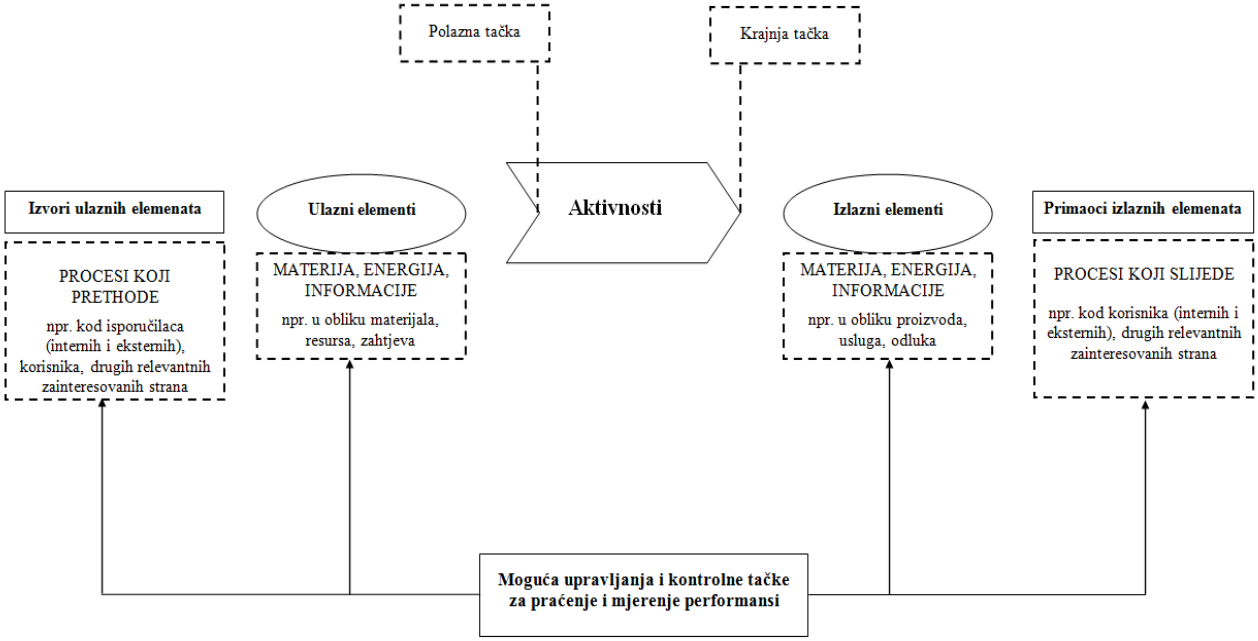
CASE (Computer Aided Software Engineering) jeste grafički jezik za definisanje modela podataka realnog sistema, koji se temelji na izvršnom modelovanju procesa. Uspješnost postupka zavisi od sposobnosti, znanja i iskustva analitičara. Velika prednost pri upotrebi ovog alata jeste kvalitetno automatizovano dokumentovanje procesa i provjera konzistentnosti u svakom djelu procesa.

Standard IDEF0 (Integration Definition), koji je realizovan kroz BPwin (Bussiness Process windows), CASE alata jeste strukturirani grafički prikaz neke oblasti na osnovu kreiranja modela aktivnosti. Aktivnosti koje se modeluju jesu realni proces, funkcija ili zadatak, koji se realizuje u određenom vremenu, sa tačno definisanim ciljem. IDEF0 tehnika modelovanja omogućava predstavljanje aktivnosti na sistematičan i organizovan način, kombinacijom grafike i teksta. Ova tehnika olakšava analizu sistema po nivoima i integraciju aktivnosti uz mogućnost unošenja izmjena. Prednost standarda IDEF0 jeste pregledna analiza osobina poslovnih procesa sa ciljem unapređenja. IDEF0 omogućava:

- izvršavanje funkcionalne dekompozicije na svim nivoima sistema, koji se sastoji od ljudi, mašina, materijala, računara i informacija;
- paralelno sa izgrađivanjem sistema, formiranje njegove dokumentacije, koja je osnova za integraciju novih sistema i unapređenje postojećih;
- bolju komunikaciju između kreatora i korisnika sistema;
- međusobno razumijevanje članova radnog tima;
- lakše upravljanje velikim i složenim sistemima;
- obezbjeđenje elemenata za informaciono modelovanje podataka [105].

Svaki sistem trebalo bi da ostvari definisanu funkciju cilja. Zato mora da postoji protok informacija kroz sve njegove dijelove. Primjena ISO standarda podrazumijeva sistemski pristup i procesni model u prikazivanju funkcionisanja poslovnih sistema, jer je sistem uspješan onoliko koliko su uspješni definisani procesi koji ga čine.

Procesi ZNR u savremenim proizvodnim/poslovnim sistemima jesu integralni i veoma važan dio poslovne organizacione strukture. Na slici 3.7. prikazan je šematski proces sa međusobnim djelovanjem između njegovih elemenata. Kontrolne tačke, neophodne za upravljanje procesom, koriste se za praćenje i mjerenje aktivnosti procesa. One su specifične i različite za svaki proces, a određuju se na osnovu rizika koji se u njemu javljaju.



Slika 3.37. Šematski prikaz elemenata procesa [106]

U slučaju pojave neusklađenosti i rizika u ključnim procesima, oni se identifikuju u realnom vremenu, putem akcija koje se preduzimaju. Potprocesi, tj. druge aktivnosti podržavaju svaki proces. Implementacija i kontrola podređenih potprocesa i zadataka vrši se monitoringom i kontrolom ključnih procesa.

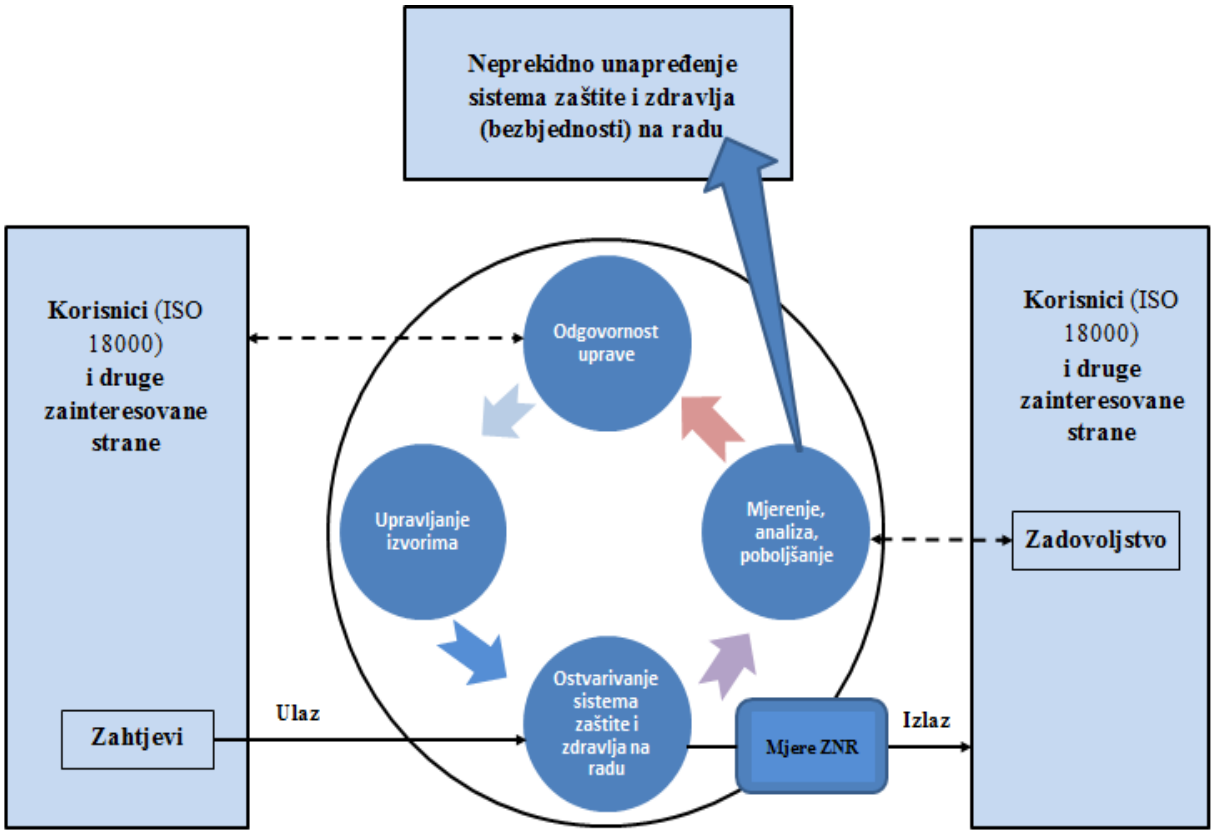
Realizacijom proizvodno-poslovnog plana i programa upravljanja ZNR i zaštitom životne sredine ostvaruje se upravljanje procesima, uz primjenu važećih zakonskih propisa i dokumentovanje zapisima. Procedurom integrisanog menadžment sistema, svaki ključni proces detaljno je dokumentovan. Ova procedura definiše mapu procesa sa:

- elementima procesa: ulaznim i izlaznim,
- osobama zaduženim za procese sa utvrđenim odgovornostima i ovlašćenjima,
- mogućim rizicima i mjerama za njihovo eliminisanje ili smanjivanje,
- kritičnim i resursima podrške,
- kriterijumima i metodama za obezbjeđenje efektivnosti procesa,
- ciljevima kvaliteta i zaštite koji se odnose na procese.

Podršku za realizaciju operativnih aktivnosti svojih procesa proizvodni sistem održava dokumentovanjem i čuvanjem informacija, kako bi bio siguran da se procesi izvršavaju kao što je planirano. Za svaki proces utvrđen je barem jedan cilj. Svaki cilj se „mjeri" ključnim pokazateljem uspjeha, da bi se odredila sposobnost procesa da ispuni cilj kvaliteta, ZNR i zaštite životne sredine. U zavisnosti od prirode procesa i njegovog uticaja na proizvode, usluge, ZNR, zaštitu životne sredine i prateće rizike, procesi mogu imati i višestruke ciljeve i mjere. Odgovorna kompetentna

lica, u toku realizacije procesa, evidentiraju podatke koji se mjere. Ovi podaci dostavljaju se operativnim rukovodiocima, koji ih analiziraju. Nakon toga, dostavljaju se najvišem rukovodstvu radi definisanja ciljeva i donošenja odluka kontinualnog poboljšanja. U okviru definisanih ciljeva realizuju se specifični ciljevi kvaliteta, ZNR, zaštite životne sredine, vezani za određene organizacione cjeline proizvodnog sistema. Najviše rukovodstvo, pokazateljima, u zapisima preispitivanja, evidentira trenutno stanje realizacije svakog cilja. Kada se naiđe na problem sa procesom ili proces ne ispunjava cilj, pristupa se identifikaciji uzroka i primjeni korektivnih mjera. To se preduzima radi analiziranja i rješavanja nastalog problema, ali i traženja mogućnosti za implementaciju unapređenja identifikovanih procesa.

Savremeno upravljanje proizvodnim/poslovnim sistemima, zasnovano na sistemskom pristupu, kroz implementaciju ISO standarda (9000, 14000, 18000 i dr.), podrazumijeva, u prvom redu, zadovoljenje zahtjeva stejkholdera (zainteresovanih strana), a procesni model upravljanja prikazan je na slici 3.38.



Slika 3.38. Model procesnog sistema upravljanja ZNR [107]

Procesni pristup upravljanju ZNR podrazumijeva da se i mjere zaštite na radu, kao osnova sprovođenja i organizovanja, mogu posmatrati kao procesi zaštite na radu, a prikaz daje tabela 3.8.

Tabela 3.8. Procesi sistema zaštite na radu [108][16]

Proces	Sadržaj procesa
Izdavanje odobrenja za rad	• izdavanje dozvole za rad: na visini, ulazak u posude, kopanje kanala, opasne atmosfere, itd.
Stvaranje uslova rada na radnim mjestima	• poboljšanje uslova • radna mjesta sa posebnim uslovima rada • ergonomija • obilježavanje
Obučavanje, osposobljavanje i usavršavanje znanja	• novih zaposlenih • periodično ponavljanje znanja • eksternih osoba • zaposlenih koji rade na specijalnim poslovima: kotlarnice, prirodni gas, dizalice i kranovi, jonizujuće zračenje, rukovanje opasnim materijama, skele... • za pružanje prve pomoći
Rukovanje	• procedure rada za radna mjesta
Bezbjedan rad sredstava rada	• planiranje periodičnih pregleda sredstava za rad • vođenje odgovarajućih zapisa
Zaštitna sredstva i oprema (lična i kolektivna)	• planiranje potrebne zaštitne opreme i sredstava • definisanje pravila nošenja • definisanje pravila kontrolisanja nošenja • kontrolisanje kvaliteta zaštitne opreme i sredstava i uvjerenja o kvalitetu (atestiranje) • periodično servisiranje zaštitne opreme i sredstava
Zdravstvena zaštita	• prethodni i periodični ljekarski pregledi • prva pomoć • povrede na radu • profesionalne bolesti
Podugovarači/gosti	• pravila rada i obučavanja
Higijena i čistoća	• održavanje lične higijene i čistoće radnih mjesta

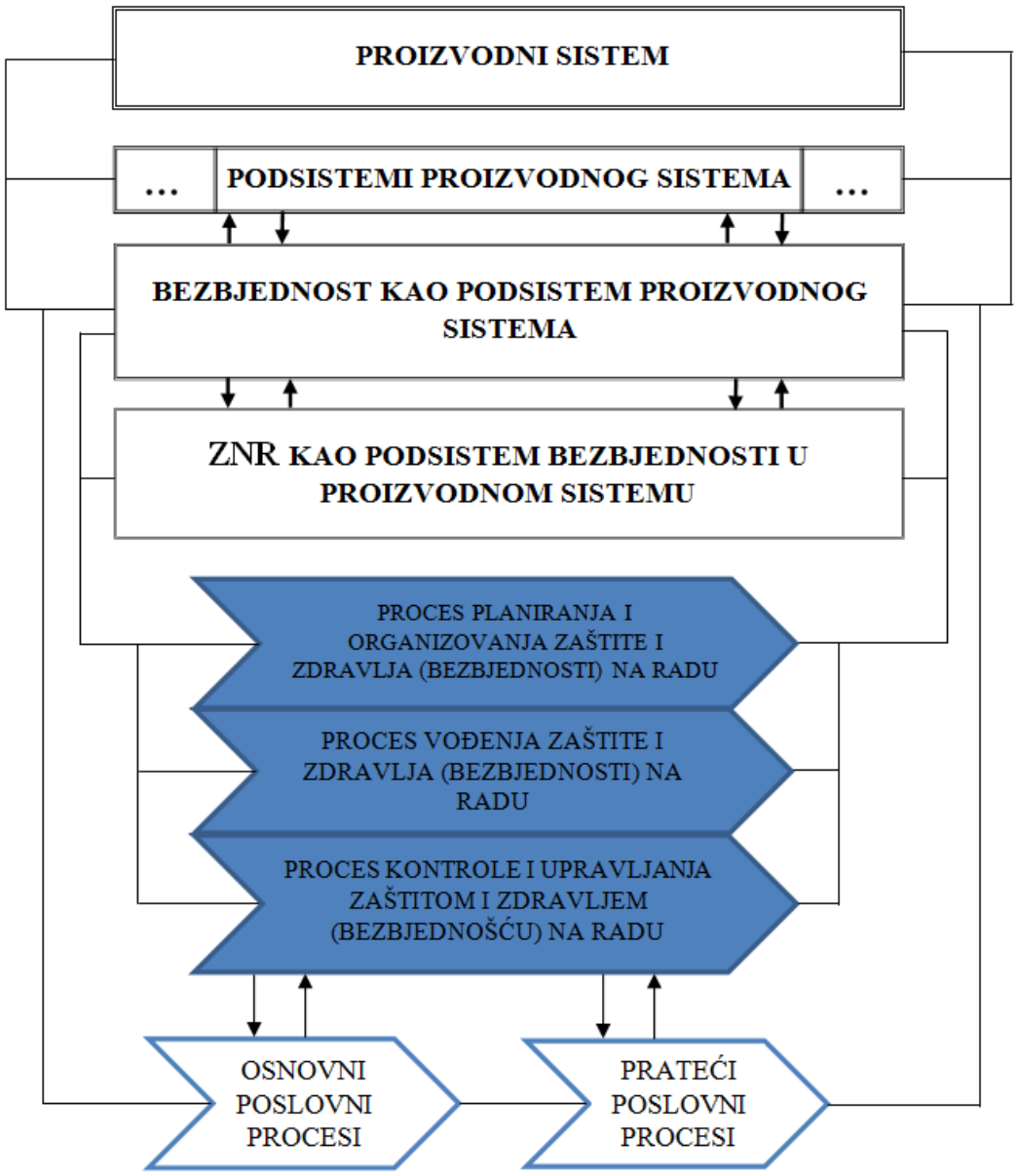
Priroda sistema ZNR uslovlja strategiju upravljanja rizikom, koja se zasniva na određenim procesima. U skladu s teorijom menadžmenta, proizvodni/poslovni sistem čini, u zavisnosti od njegovih specifičnosti (veličina, tip organizacije, djelatnost i sl.), niz podsistema i određeni broj osnovnih i pratećih poslovnih procesa. Sistem bezbjednosti u proizvodnom/poslovnom sistemu sa podsistemom ZNR (slika 3.39) najčešće ima mjesto pratećeg (sekundarnog) podsistema, na nivou s drugim sekundarnim podsistemima (npr. finansijski, unutrašnji transport, informacioni, održavanje i sl.) s kojima je u vezi.

Funkcija podsistema bezbjednosti u proizvodnom/poslovnom sistemu jeste stalno unapređivanje bezbjednosti ljudi, imovine i životne sredine, čime se omogućuje i stabilnost poslovanja. Prema uopštenoj kategorizaciji osnovnih funkcija i procesa menadžmenta, podsistem ZNR, kao podsistem bezbjednosti, trebalo bi da obuhvata sljedeće procese: planiranje, organizovanje, vođenje, kontrola i

[16] Modifikovano na osnovu [108].

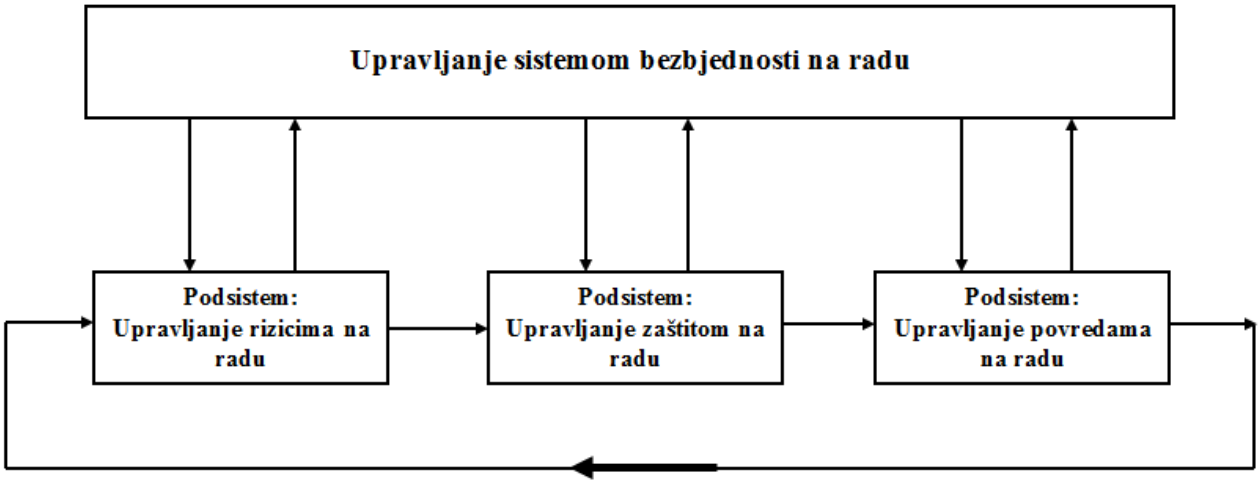
upravljanje. Proces organizovanja je osnovni proces podsistema ZNR: ovom procesu prethodi proces planiranja, a nadovezuju se procesi vođenja, kontrole i upravljanja [36].

Odgovornost za sprovođenje bezbjednosti na radu u proizvodnim/poslovnim sistemima ima poslodavac. Prema tome, postizanje određenog nivoa bezbjednosti neodvojiva je komponenta funkcije savremenog menadžmenta proizvodnih/poslovnih sistema. Utvrđeni nivo bezbjednosti mora garantovati da bez vanrednih i nepredvidivih događaja neće doći do stradanja ljudi, oštećenja imovine ili prekidanja proizvodnih/poslovnih procesa [53].



Slika 3.39. Pozicija podsistema bezbjednosti i ZNR u proizvodnom sistemu

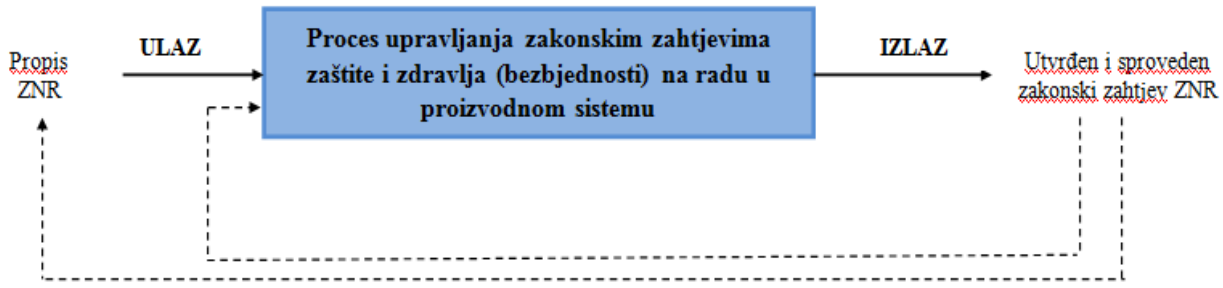
Na principima sistemskog i procesnog pristupa u [36] predstavljen je model (slika 3.40) upravljanja sistemom bezbjednosti na radu sa tri podsistema funkcije upravljanja, a to su upravljenje rizicima na radu, zaštitom na radu i povredama na radu (i profesionalnim bolestima).



Slika 3.40. Model upravljanja sistemom bezbjednosti na radu [36]

Sistem bezbjednosti sa podsistemom zaštite i zdravlja na radu formira se kao integralni sistem na nivou cijelog proizvodnog/poslovnog sistema. Takav sistem treba da integriše tehničke sisteme sa ljudskim resursima i da omogući dokumentovano upravljanje rizicima [34]. Pri definisanju pojedinih područja bezbjednosti, zaštite i zdravlja na radu, pravni aspekt uvijek dolazi do izražaja. U potprocesima ZNR od posebnog značaja je „proces upravljanja zakonskim zahtjevima zaštite i zdravlja (bezbjednosti) na radu“. Proces upravljanja zakonskim zahtjevima je upravljački proces sistema ZNR. On je u direktnim i povratnim vezama s osnovnim i pratećim procesima u proizvodnom/poslovnom sistemu. Normativni zadatak ZNR jeste donošenje pravila, propisa i normi za sprovođenje ZNR. Proces upravljanja zakonskim zahtjevima direktnim vezama daje ulaze u druge procese (zakonske zahtjeve ZNR koji treba da se primijene). On je u povratnim vezama sa drugim procesima, jer koristi izlaze iz tih procesa (stanje usklađenosti sa zakonskim zahtjevima bezbjednosti, zaštite i zdravlja na radu) u postupku unutrašnjeg nadzora primjene zakonskih zahtjeva bezbjednosti, zaštite i zdravlja na radu u poslovnom sistemu [107]. Ovi procesi su u povratnoj vezi i s novim ulazima (dopunama i izmjenama zakonskih zahtjeva ZNR). Veza ovog zatvorenog ciklusa upravljanja zakonskim zahtjevima ZNR sa okolinom proizvodnog/poslovnog sistema, na državnom i javnom nivou, jesu inspekcije, stručna udruženja i druge državne i javne institucije koje su povezane zajedničkim ciljem – unapređenjem cjelokupnog sistema ZNR.

Ulaz u proces (slika 3.41) jeste svaki propis ZNR, a izlaz je utvrđen i sproveden zakonski zahtjev ZNR, uz unutrašnju i vanjsku kontrolu nad primjenom i ocjenu usklađenosti.



Slika 3.41. Proces upravljanja zakonskim zahtjevima ZNR u proizvodnom sistemu [107][17]

Izvori zakonskih zahtjeva bezbjednosti, zaštite i zdravlja na radu nalaze se u sistemu „prava bezbjednosti i zaštite“, koji hijerarhijski čine: ustav, međunarodni ugovori, opšti i posebni zakoni, podzakonski pravni akti i autonomni opšti akti [109].

Propisi ZNR dostupni su zainteresovanim stranama, korisnicima i javnosti kao pisani (službena glasila, zbirke propisa ZNR) i elektronski dokumenti (dostupni na internet stranicama ili prenosnim medijima).

Proces upravljanja zakonskim zahtjevima u proizvodnom/poslovnom sistemu istovremeno je i informacioni proces. Njegova funkcija podrazumijeva prikupljanje, arhiviranje, čuvanje, obradu i isporuku zakonskih zahtjeva ZNR. To je „informacija“ važna za proizvodni/poslovni sistem i njegove procese. Zakonski zahtjevi treba da budu dostupni i upotrebljivi za svakoga ko se njima služi [107].

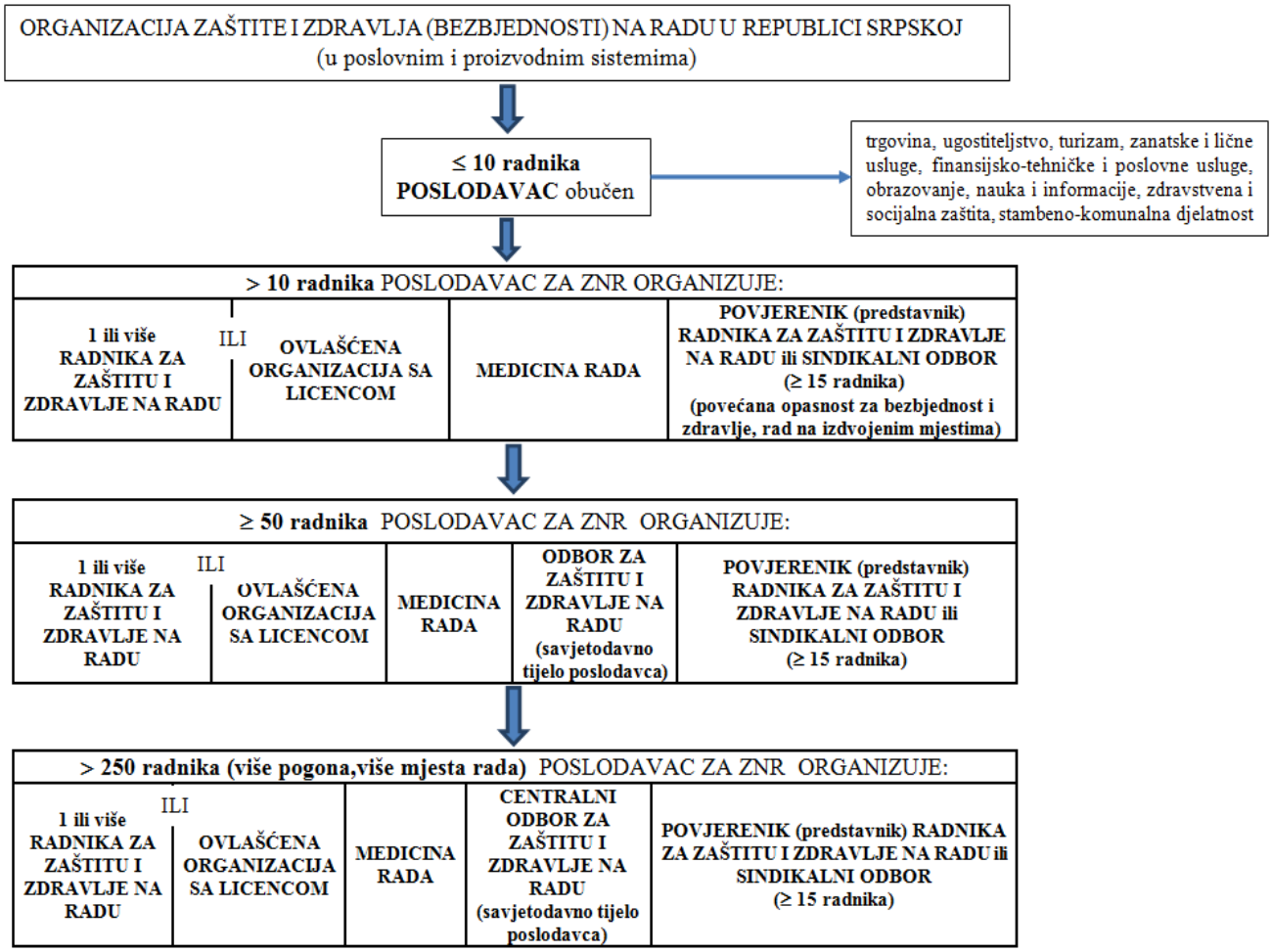
Osnova za planiranje, kreiranje i organizovanje procesa ZNR u proizvodnom/poslovnom sistemu definisana je Zakonom o zaštiti na radu[18] i pripadajućim podzakonskim aktima (pravilnici, standardi i sl.) i prevashodno je dužnost poslodavca. Analizom zakonske regulative u Republici Srpskoj mogu se utvrditi sljedeći zahtjevi za planiranje i organizovanje ZNR:

- *planiranje*: utvrđivanje prava, obaveza i odgovornosti u oblasti ZNR (kolektivni ugovor, opšti akt); da radni proces i radna sredina budu uređeni, a sredstva za rad i sredstva i oprema za kolektvnu i ličnu zaštitu na radu proizvedeni i korišćeni u skladu sa principima ZNR; provođenje postupka procjene rizika sa svom potrebnom dokumentacijom, resursima, informacijama i koordinacijom lica koja su obuhvaćena procesom procjene rizika;
- *organizovanje:* donošenje Akta o procjeni rizika za sva radna mjesta u radnoj sredini sa obezbijeđenim preventivnim mjerama za otklanjanje i umanjenje rizika za sve radne procese u skladu sa propisima; organizovanje poslova zaštite i zdravlja na radu (radnik ili ovlašćena

[17] Modifikovano na osnovu [107].
[18] Zakon o zaštiti na radu, „Službeni glasnik Republike Srpske“ br. 1/08 i 13/10.

organizacija sa licencom); provođenje mjera ZNR na svakom gradilištu prema elaboratu o uređenju gradilišta; osposobljavanje, provjeravanje znanja i dopunjavanje znanja za bezbjedan rad; informisanje radnika ili njihovih predstavnika o svim pitanjima ZNR, naročito o preduzetim mjerama; saradnja radnika i/ili njihovih predstavnika sa poslodavcem u aktivnostima koje se odnose na rješavanje pitanja ZNR.

Nakon analize zakonske regulative prema osnovnim principima organizovanja poslova ZNR u Republici Srpskoj na nivou svake poslovne jedinice tj. poslovnog/proizvodnog sistema, prikazana je struktura organizacije ZNR na slici 3.42.

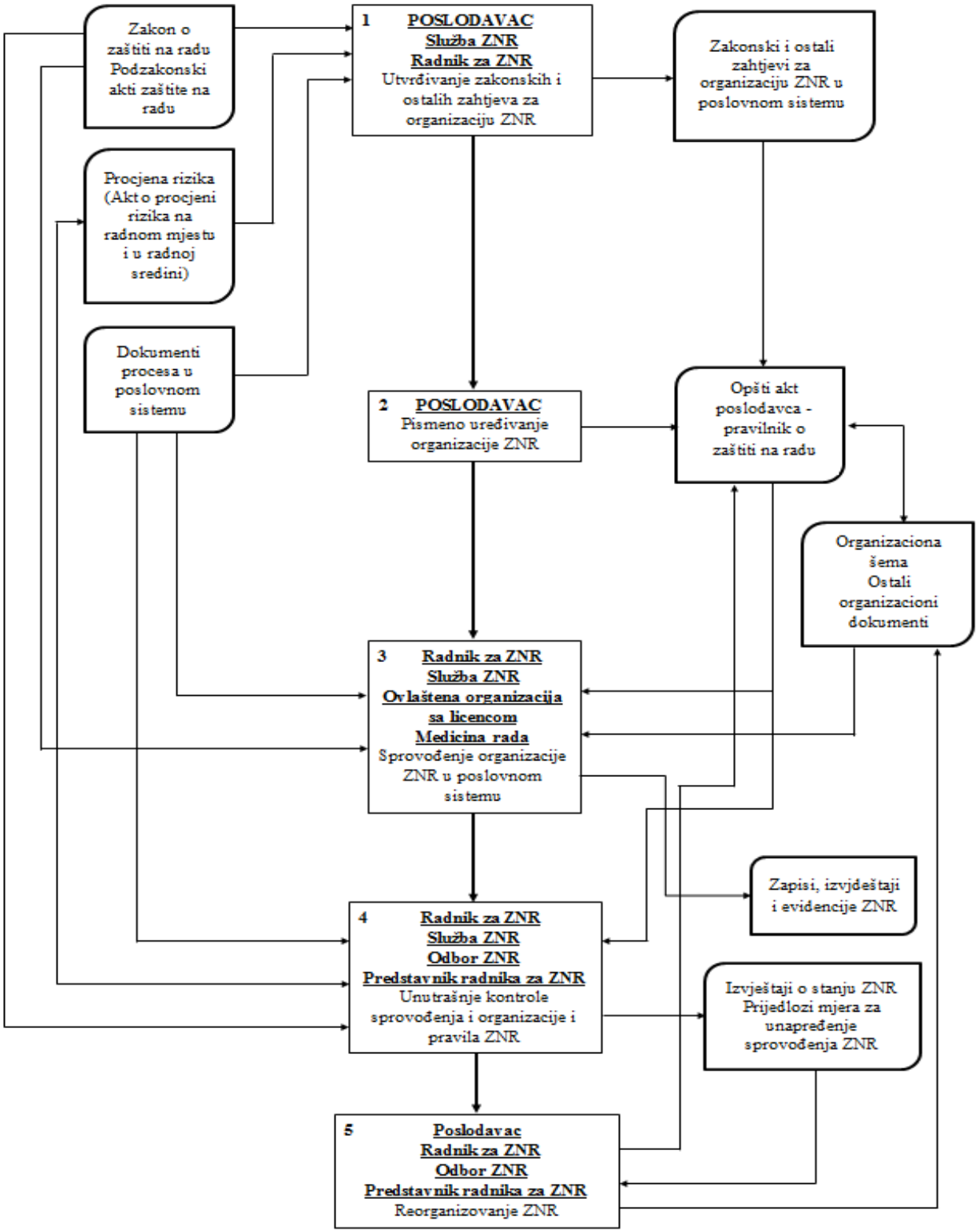


Slika 3.42. Forme organizacije ZNR u Republici Srpskoj [103]

Polazeći od osnovnih principa za postojanje ZNR u proizvodnom/poslovnom sistemu sistemu i na osnovu analize zakonske regulative, kreiran je teorijski model procesa organizovanja ZNR i prikazan na slici 3.43.

U prvom koraku utvrđuju se zakonski i drugi zahtjevi za organizovanje ZNR u proizvodnom/poslovnom sistemu. Ulazni podaci su: Zakon o zaštiti na radu, podzakonski akti iz oblasti zaštite na radu, procjena opasnosti (Akt o procjeni rizika na radnom mjestu i u radnoj

sredini) i procesni dokumenti u sistemu. Nosilac prvog procesnog koraka je poslodavac i ovlašćena stručna osoba/osobe, tj. radnik (stručnjak) za ZNR ili više radnika − Služba ZNR.



Slika 3.43. Teorijski model procesa organizovanja ZNR u Republici Srpskoj u pet procesnih koraka [110][19]

[19] Urađeno na osnovu izvora [110].

Izlaz iz ovog i, ujedno, ulaz u sljedeći korak jesu utvrđeni zakonski i drugi zahtjevi za organizovanje ZNR. U ovom koraku poslodavac pismeno uređuje organizovanje ZNR u sistemu. Izlazi iz ovog koraka jesu: opšti akt poslodavca (Pravilnik o zaštiti na radu), u kojem je precizno utvrđena i detaljno opisana organizacija ZNR, koja obuhvata organizacijske uloge, opis radnih zadataka, odgovornosti i elemente organizacione šeme sistema, koji utvrđuje položaj ZNR u cijeloj organizaciji, i ostali organizacioni dokumenti.

U središnjem, trećem koraku, ovlašćeni radnik ili Služba ZNR kod poslodavca provode organizaciju ZNR u sistemu i sva utvrđena pravila i propisane mjere ZNR s obzirom na djelatnost, ili te poslove kod poslodavca obavlja eksterna ovlašćena organizacija sa licencom.

Za savjetodavnu i stručnu pomoć pri provođenju poslova ZNR poslodavac obavezno treba da angažuje službu medicine rada. Uloga medicine rada dolazi do izražaja u procesu procjene rizika, definisanju zdravstvenih zahtjeva pri obavljanju poslova na radnim mjestima sa povećanim rizikom, kontroli zdravstvenog stanja radnika i organizovanja pružanja prve pomoći kod poslodavca. Ulazi u ovaj korak su: zakonska regulativa, procjena opasnosti (Akt), Pravilnik o ZNR i ostali dokumenti (organizacijski i procesni). Izlaz iz ovog koraka je Akt o procjeni rizika na radnom mjestu i u radnoj sredini, ako do tada nije postojao kod poslodavca. Izlazi iz ovog procesnog koraka su zapisi i evidencije koji se obavezno vode kod poslodavca iz oblasti ZNR.

U četvrtom koraku, radnik (stručnjak), tj. služba za ZNR ili ovlašćena organizacija provjeravaju djelotvornost organizovanja ZNR svakodnevnim praćenjem i kontrolom primjene mjera. Kod poslodavca se, u svrhu savjetodavnog djelovanja u cilju unapređivanja stanja ZNR, organizuje Odbor za ZNR odnosno Centralni odbor. Takođe, imenuje se povjerenik radnika za ZNR sa zadatkom da djeluje u interesu radnika, te da prati primjenu propisa i naređenih mjera zaštite u radnoj sredini u kojoj je izabran. Izlaz iz ovog koraka su prijedlozi za unapređenje sprovođenja mjera ZNR.

U petom koraku vrši se reorganizacija ZNR. Nalazi interne kontrole jesu ulazne vrijednosti za analizu i preispitivanje postojeće organizacije ZNR i osnova za izradu prijedloga za unapređenje preko izmjene Pravilnika ZNR, revizije procjene rizika i izmjene drugih organizacionih dokumenata. Glavnu ulogu i odgovornost u procesu reorganizacije imaju poslodavac i radnik (stručnjak) za ZNR/Služba ZNR ili ovlašćena organizacija sa licencom.

Neophodan uslov za funkcionisanje i uspješno sprovođenje u praksi pravila i mjera zaštite na radu jeste utvrđivanje organizacionih uloga i odgovornosti svih subjekata u sistemu ZNR.

Odgovornost poslodavca za organizaciju ZNR u proizvodnom/poslovnom sistemu ne oslobađa odgovornosti radnika/radnike (stručnjake) za ZNR, kao nosioce inicijative za organizaciju i

reorganizaciju zaštite na radu. Oni bi trebalo da imaju odgovarajuću stručnu spremu i položen stručni ispit u skladu sa zakonom. Radnik za ZNR je nosilac i rukovodilac organizacijskog razvoja sistema ZNR s ciljem stalnog unapređivanja. Za uspješnu realizaciju te uloge i odgovornosti neophodno je stalno obrazovanje i nadogradnja kompetentnih znanja i vještina radnika za ZNR, kako u području zaštite, tako i u području menadžmenta.

Država, proizvodni/poslovni sistemi i radnici (zaposleni) obavezuju se da:

- vrše istraživanja i razvijaju standarde i programe zaštite na radu i zdravstvene bezbjednosti za svaku djelatnost i vrstu posla i efikasno ih primjenjuju u praksi;
- smanjuju rizike na radu (nezgode i povrede na radu);
- utvrđuju posebna prava i odgovornosti poslodavaca i radnika (zaposlenih) radi ostvarivanja boljih bezbjednosnih i zdravstvenih uslova za rad;
- razvijaju i održavaju sisteme za registrovanje, praćenje i izvještavanje o povredama i profesionalnim bolestima na radu;
- realizuju programe edukacije i obuke radnika (zaposlenih) za sticanje kompetentnosti u oblasti ZNR.

Uspostavljanje sistema upravljanja ZNR u proizvodnom/poslovnom sistemu zasniva se na sljedećim principima:

- liderstvo i posvećenost,
- sposobnosti u vezi sa identifikacijom opasnosti i procjenom rizika,
- posvećenost ciljevima ZNR,
- opredijeljenost za uspostavljanje bezbjednog sistema,
- koristi od primjene ZNR u tehnologiji,
- kontrola i poboljšanje kvalifikacija i znanja svojih radnika (zaposlenih),
- potreba investiranja u znanje i motivaciju svojih radnika (zaposlenih) [111].

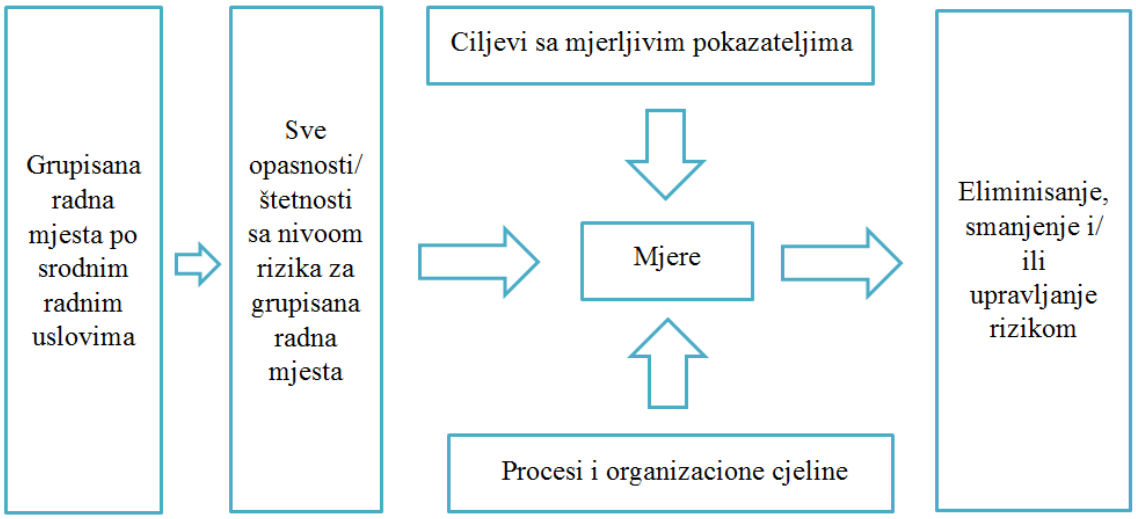
Pri uvođenju sistema upravljanja ZNR, važan cilj je osnaživanje i unapređenje ljudskih performansi u domenu prava, obaveza i odgovornosti u oblasti ZNR u organizaciji. Sistem bi trebalo da sadrži osnovne elemente: politiku, organizovanje, planiranje, implementaciju, evaluaciju i akcije za poboljšanje [111].

Poslodavac bi, uz podršku menadžmenta, trebalo da pokaže snažno liderstvo i posvećenost pitanjima bezbjednosti i zaštite zdravlja radnika (zaposlenih). Postizanje potrebnog nivoa ZNR

provodi se praćenjem performansi prema utvrđenim standardima koji pokrivaju politiku preduzeća, procedure, osposobljavanje za ZNR, nadležnosti i dr. Ove aktivnosti treba da budu, od strane radnika (zaposlenih), podržane i dosljedno primijenjene i vidljive na radnim mjestima i u radnoj sredini. Organizacija uključivanje radnika (zaposlenih) može da ostvari preko predstavnika radnika, odbora i sl. U principu, unapređivanje i poboljšanje trebalo bi da kreće sa vrha, jer su menadžmentu dostupne sve informacije vezane za osavremenjavanje ili unapređivanje ZNR. Efikasnu komunikaciju potrebno je uspostaviti i razvijati tako da je na svim nivoima svi razumiju. Takav pristup obezbjeđuje tačno definisane odgovornosti, a i olakšava njihovo uspješno praćenje. Razvojem prakse upravljanja uključivanjem organizacionog i ljudskog faktora, uz potenciranje odgovarajućih modela ponašanja radnika (zaposlenih), razvija se svijest o problemima bezbjednosti i zaštite zdavlja i potrebi za njihovim rješavanjem.

Implementacijom sistema upravljanja ZNR u proizvodnom/poslovnom sistemu i tehnološkom procesu ostvaruje se pozitivan uticaj koji se odražava kroz: smanjenje troškova i povećanje produktivnosti, motivaciju radnika (zaposlenih), transparentnost i efikasnost, pravnu sigurnost i smanjenje opasnosti i rizika na radu [111].

Na slici 3.44. prikazan je pristup pri izradi programa upravljanja ZNR.



Slika 3.44. Pristup kod izrade programa upravljanja ZNR [99]

Kada govorimo o rizicima u oblasti ZNR, elementi sistema upravljanja rizicima iskazuju se preko: zakonske regulative, politike ZNR i ciljeva upravljanja rizikom.

Početno preispitivanje stanja u vezi sa upravljanjem zaštitom i zdravljem radnika (zaposlenih) sprovodi organizacija, odnosno menadžment. Obezbjeđenje informacija o adekvatnosti postojećeg sistema upravljanja i za definisanje ili primjenu politike jeste cilj početnih preispitivanja. Svrha provođenja početnog preispitivanja jeste upoređivanje postojećeg stanja sa: zahtjevima važećih

standarda, propisa i zakona, uputstvima i smjernicama koje su u upotrebi i stanjem u organizacijama (preduzećima) sa uspješnim sistemima upravljanja.

Menadžment organizacije (preduzeća) odgovoran je za definisanje, dokumentovanje i sprovođenje politike ZNR, kao strategijskog opredjeljenja. Politika bi trebalo da postoji u svakoj organizaciji i da jasno izražava ciljeve i obaveze organizacije na planu povećanja uspješnosti ZNR. Organizacijama je ostavljena sloboda da same definišu svoju politiku na za njih najprihvatljiviji način, ali standard OHSAS propisuje određeni broj smjernica. Politika ZNR trebalo bi da:

- odgovara prirodi i nivou prisutnih rizika, uz obavezu stalnog poboljšanja;
- bude dokumentovana, implementirana, održavana, periodično preispitivana, da bi se obezbijedila stalna adekvatnost i usaglašenost sa važećim zakonskim zahtjevima;
- bude na raspolaganju zainteresovanim stranama, prvenstveno radnicima, radi izgrađivanja svijesti o obavezama i odgovornostima u sistemu ZNR.

Utvrđivanje politike ZNR zavisi od rezultata internih preispitivanja od strane menadžmenta, kao i zacrtanih ciljeva uspješnosti na ovom području, koje organizacija želi da postigne.

U organizaciji (preduzeću) treba da postoje mjerljivi ciljevi u odnosu na:

- smanjenje nivoa rizika,
- uvođenje dodatnih mjera u sistem upravljanja,
- korake za unapređenje postojećeg stanja ili usaglašenost njegove primjene,
- eliminaciju ili smanjenje učestalosti pojave određenih neželjenih incidenata [112].

Za dobijanje potpune informacija o stepenu realizacije postavljenog cilja parametri moraju biti precizno odabrani. Funkcionisanje sistema upravljanja ZNR prati menadžment, odnosno najviše rukovodstvo. Trebalo bi da se preispituje sistem upravljanja u svrhu utvrđivanja stepena sprovođenja i pogodnosti za ostvarivanje ciljeva zaštite. Cilj prespitivanja je razmatranje potrebe za izmjenama bilo kog elementa sistema upravljanja i trebalo bi da obuhvata: ukupan efekat sistema upravljanja ZNR i efekat pojedinih elemenata sistema i nalaz internih provjera [112].

Kontinuirana poboljšanja u procesu upravljanja rizicima i ZNR podrazumijevaju organizovanje osposobljavanja za bezbjedan rad.

Menadžment bi trebalo da bude obučen iz oblasti ZNR i upoznat sa ključnim opasnostima i štetnostima vezanim za radna mjesta i procese rada, naročito tamo gdje je prisutan povećani rizik, u skladu sa svojim nivoom odgovornosti. Menadžment bi trebalo da bude obučen i u oblasti komunikacionih vještina, koje će koristiti u kontaktu sa radnicima (zaposlenima) kojima rukovode.

Dizajn radnih mjesta u svakom proizvodnom sistemu trebalo bi da je riješen tako da su uvedena bezbjednosna pravila i procedure kojima se obezbjeđuje efikasno upravljanje rizicima. Primjena pravila ZNR omogućava menadžmentu neophodne kontrole i planiranje unapređenja sistema. Formalne procedure, odobrene i uvedene nakon odgovarajuće procjene rizika, pružaju zajednički okvir za saradnju, komunikaciju i kontrolu radnika (zaposlenih) i menadžmenta, i pružaju operativne smjernice, tako da radnici (zaposleni) bezbjedno rade uz smanjeni rizik od povreda, vezano za sebe i druge radnike (zaposlene) prisutne u radnom procesu [111].

Nerazvijen sistem upravljanja ZNR u organizaciji (preduzeću), sa lošom infrastrukturom za upravljanje ili poboljšanje upravljanja, ne može da ispuni zahtjeve u vezi sa nivoom zaštite na radu. Uspješnost postizanja ciljeva vezanih za zaštitu na radu zavisi od postojanja i kvaliteta informacijskih i dokumentacijskih tokova u vezi sa znanjem o zaštiti na radu [91]. Pozitivni efekti upravljanja zaštitom i znanjem o zaštiti na radu rezultat su:

- definisanja radnih procedura i instrukcija;
- planiranja i upravljanja poslovima;
- veće produktivnosti, kao posljedice poboljšanja kvaliteta i smanjivanja troškova uzrokovanih akcidentima;
- većeg zadovoljstva radnika (zaposlenih) i krajnjih korisnika;
- bolje reputacije organizacije, s obzirom na to da je zaštita na radu posebno značajna za društvo;
- višeg nivoa tehnoloških i organizacijskih inovacija, iniciranih poboljšanjem zaštite na radu [91].

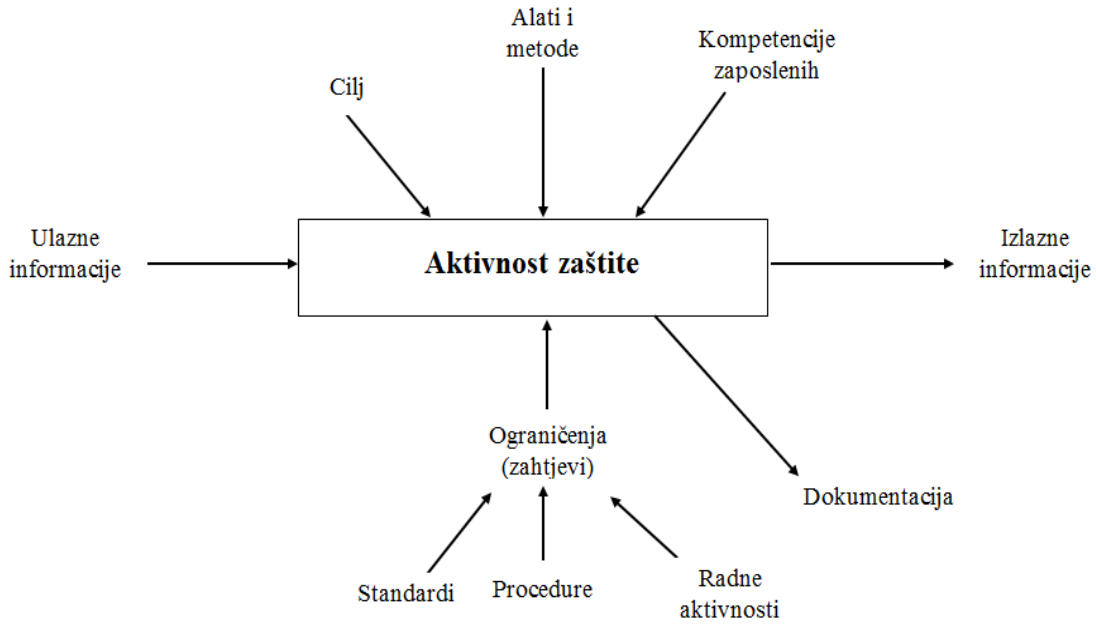
Znanje o zaštiti na radu, zadovoljni i motivisani radnici preduslov su za visok nivo zaštite na radu u kontekstu društveno odgovornog poslovanja.

3.9. Modeli upravljanja sistemom ZNR

Upravljanje sistemom zaštite na radu podrazumijeva određenu organizacionu strukturu, koja objedinjava procese, procedure, odgovornosti, resurse i informacije radi izvršavanja aktivnosti zaštite (slika 3.45).

Osnovni modeli organizacione strukture upravljanja zaštitom jesu:

- *vertikalni* ili linijski pristup upravljanju;
- *horizontalni* ili pristup upravljanja procesima;
- *kombinovani* ili pristup zasnovan na upravljanju životnim ciklusom, kao kombinacija horizontalnog i vertikalnog pristupa [47], [48].

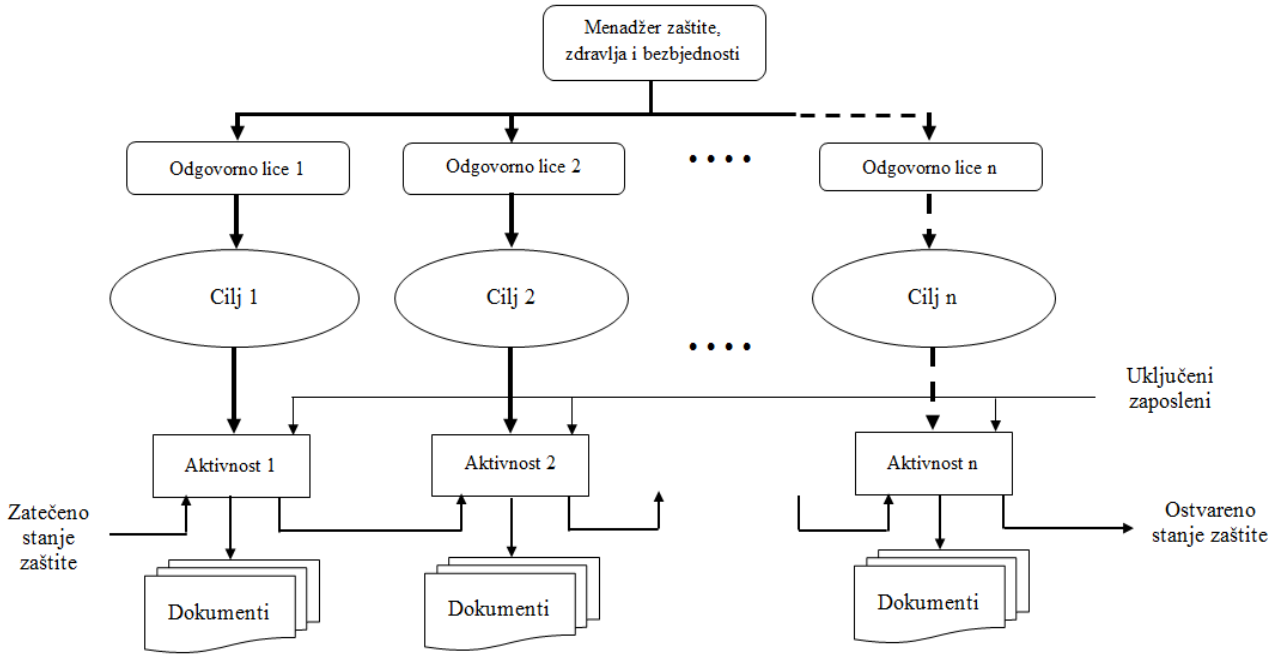


Slika 3.45. Faktori uticaja na aktivnost zaštite [34]

3.9.1.Vertikalni ili linijski model upravljanja ZNR

Ovaj pristup upravljanja karakteriše jasna, centralno organizovana struktura odgovornih lica zaduženih za specifične ciljeve zaštite, s ciljem usklađivanja ciljeva i uspostavljanja čvrste veze (slika 3.46). Opšti ciljevi zaštite raščlanjuju se na pojedinačne, koje bi trebalo postići na nižim nivoima upravljanja u organizaciji (preduzeću). Ovakvo upravljanje opisuje se kao pristup od vrha prema dolje. Politiku i opšte ciljeve zaštite na nivou organizacije donosi top menadžment, a menadžment zadužen za zaštitu bezbjednosti i zdravlja odgovoran je za ostvarivanje operativnih ciljeva zaštite. Za izvršavanje konkretne aktivnosti zaštite određuju se timovi.

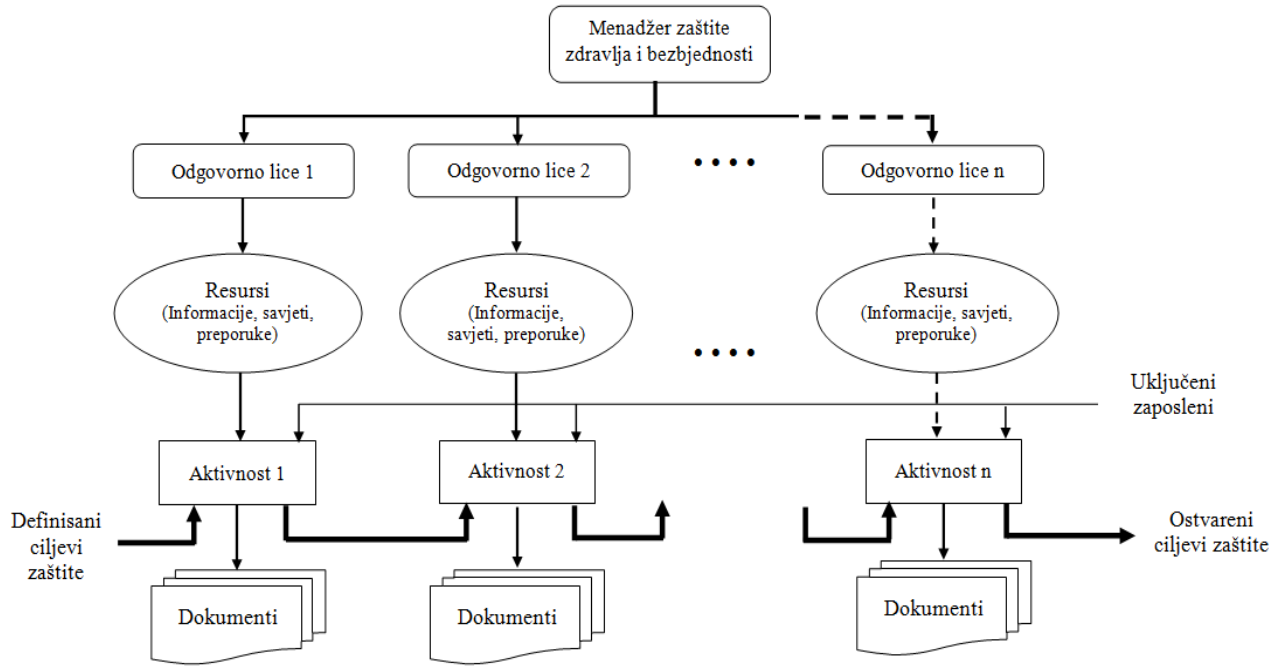
Jasno razumijevanje odgovornosti za aktivnosti zaštite prednost je linijskog upravljanja, a nedostatak je mala pažnja koja se posvećuje rezultatima aktivnosti koje treba da budu pogodan ulaz za druge aktivnosti. Fokusiranost odgovornih, uključenih u aktivnosti vezane za zaštitu i bezbjednost, na ispunjavanje očekivanja svojih nadređenih, a ne na suštinsko rješenje, takođe je nedostatak ovog modela upravljanja.



Slika 3.46. Vertikalni ili linijski model upravljanja zaštitom [33]

3.9.2. Horizontalni ili procesni model upravljanja ZNR

Ovaj model zasnovan je na upravljanju procesima, odnosno na horizontalnom pristupu (slika 3.47). Suština je da se srodne grupe aktivnosti vezane za određeno područje zaštite grupišu. Svaku grupu aktivnosti sprovode radnici (zaposleni) jednog odjeljenja ili tima u svrhu postizanja zajedničkog cilja povezanih aktivnosti. Uspješnost ovog modela zavisi od dostupnosti i kvaliteta potrebnih informacija i dokumentacije, a kao izlaz se generišu novi dokumenti i informacije.



Slika 3.47. Horizontalni ili procesni model upravljanja zaštitom [33]

Nedovoljno precizno definisana odgovornost pojedinaca za obavljanje aktivnosti predstavlja nedostatak procesnog pristupa upravljanja.

3.9.3. Kombinovani model ili pristup zasnovan na upravljanju životnim ciklusom zaštite

Model životnog ciklusa zaštite jeste procesno orijentisan pristup zasnovan na linijskom upravljanju, koji aktivnosti zaštite dijeli na određene faze koje se izvršavaju jedna za drugom. Definisanje granica između pojedinih faza životnog ciklusa zaštite subjektivan je proces i zavisi od percepcije i interpretacije eksperta, odnosno od konkretnog sistema.

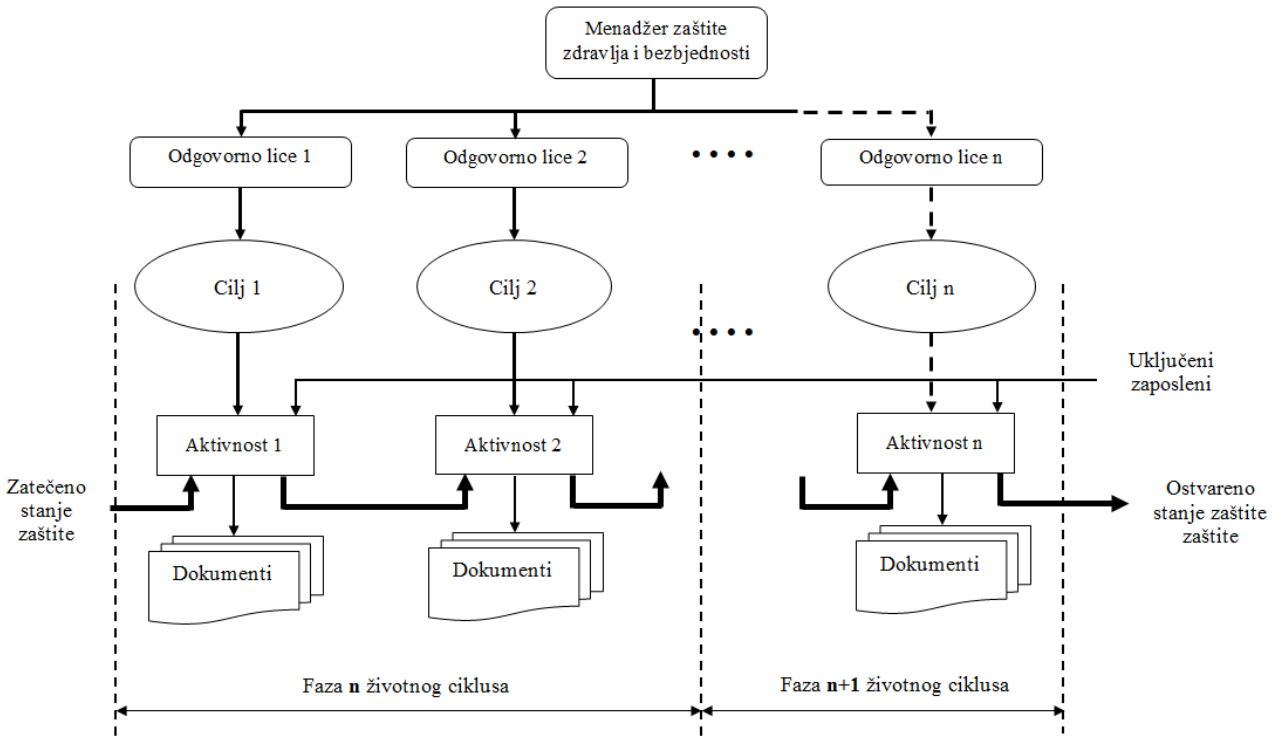
Modeli životnog ciklusa zaštite zasnovani su na povezivanju aktivnosti zaštite i razmjeni informacija između specifičnih aktivnosti (slika 3.48). To su skupovi informacija koje u određenom redoslijedu povezuju specifične aktivnosti pojedinih faza životnog ciklusa zaštite. Model omogućava odgovarajuće planiranje i razvoj sistema zaštite, koji će ispuniti postojeće ili planirane zahtjeve.

U ovom modelu pažnja se obično usmjerava ka identifikovanju potencijalno opasnih situacija, a ne i ka identifikovanju zahtjeva koji se odnose na zaštitu [34]. Prednost ovog modela je da se mogu jasno definisati i aktivnosti zaštite i odgovorni izvršioci tih aktivnosti. Model životnog ciklusa zaštite može se podijeliti u tri osnovne faze [34]:

- *prva:* analiza rizika, u kojoj se identifikuju potencijalne opasnosti i štetnosti, njihov uticaj i posljedice, odnosno procjenjuje vjerovatnoća pojave; utvrđuju se mjere koje omogućavaju redukovanje rizika, odnosno zahtjevi koji se vezuju za odgovarajuće sisteme zaštite;
- *druga*: tehnička specifikacija, razvoj i implementacija sistema zaštite;
- *treća*: korišćenje, praćenje stanja i kontinualno unapređenje sistema zaštite; definišu se zahtjevi za uspostavljanje sistema zaštite, njegovo održavanje, periodične provjere, potrebna unapređenja, a nakon prestanka potrebe za postojećim sistemom, i njegovo uklanjanje.

Određeni standardi za tehničke sisteme zaštite u pojedinim industrijskim granama (procesna industrija, elektrotehnologije, nuklearna industrija, mašinska industrija, željeznica i sl.) zahtijevaju definisanje i primjenu modela životnog ciklusa zaštite, ali ne identičnog onom koji je naveden u standardu. Potrebno je ispuniti sve zahtjeve pojedinih faza životnog ciklusa zaštite, dok organizacija (preduzeće) ima slobodu, u skladu sa svojim specifičnostima, djelatnošću i namjenom, prilikom definisanja modela životnog ciklusa zaštite.

U principu, svaki realni proizvodni sistem, u zavisnosti od svoje djelatnosti i specifičnih aspekata, zahtjeva i potreba na polju zaštite, može da kreira svoj model upravljanja zaštitom, kombinovanjem opisanih organizacionih struktura.



Slika 3.48. Upravljanje zaštitom prema životnom ciklusu [33]

4. ISTRAŽIVANJE SISTEMA I MODELA ZNR U REALNIM PROIZVODNIM SISTEMIMA

4.1. Sistemska analiza ZNR u proizvodnim sistemima

U okviru istraživanja, izvršena je analiza prakse organizovanja, realizacije i upravljanja zaštitom i zdravljem (bezbjednošću) na radu (ZNR) u dva realna proizvodna sistema (preduzeća) iz oblasti industrije i rudarstva. Na početku analize utvrđene su zajedničke karakteristike upravljanja ZNR u oba preduzeća i došlo se do sljedećih zaključaka:

- implementiran je integrisani menadžment sistem u skladu sa ISO standardima (9000, 14000 i 18000);
- integrisani menadžment sistem i sistem upravljanja ZNR utvrđen je na osnovu procesnog pristupa sa linijskim upravljanjem odozgo prema dolje [47];
- aktivnosti i radni zadaci ZNR organizovani su u okviru zasebne službe jer se radi o preduzećima sa velikim brojem zaposlenih, iako to nije zakonski definisano;
- oba preduzeća posjeduju Akt o procjeni rizika za sva radna mjesta u radnoj sredini, izrađen od strane ovlašćenih eksternih organizacija sa licencom.

Primjena integrisanog sistema menadžmenta uključuje procese:

- stalnog poboljšanja kvaliteta proizvoda, ZNR i zaštite životne sredine;
- održavanja usklađenosti sa zahtjevima zakonske regulative i zainteresovanih strana: korisnika, radnika (zaposlenih) i dr.

4.1.1. Analiza sistema ZNR u proizvodnom sistemu (preduzeću) AMP

Osnovna djelatnost preduzeća AMP jeste eksploatacija i prerada željezne rude. Preduzeće se nalazi na sjeverozapadu Republike Srpske, odnosno Bosne i Hercegovine. Ovo područje održava tradiciju proizvodnje željeznih ruda više od sto godina, a proizvodnja na industrijski način počela je 1916. godine i, sa kraćim prekidima, traje do danas.

U toku svog postojanja, preduzeće je mijenjalo vlasničku strukturu, organizaciju i naziv. U vrijeme provođenja istraživanja, preduzeće AMP posluje kao društvo ograničene odgovornosti (d.o.o.), registrovano 2004, sa većinskim vlasništvom od 51% strane kompanije. Preduzeće AMP zapošljava prosječno 800 radnika.

Pomoćne djelatnosti preduzeća su elektro i mašinsko održavanje, eksploatacija kamena i proizvodnja kamenih agregata i transportne usluge. Proizvodnja željezne rude obuhvata djelatnosti: ispitivanja terena bušenjem, eksploatacije, magnetno-gravitacione separacije, laboratorijskih ispitivanja kvaliteta, prodaje i otpreme željezne rude i održavanja i popravke rudarskih transportnih

sistema, mašina i opreme. Tehnologija pripreme rude zasniva se na magnetno-gravitacionoj separaciji limonitne željezne rude. Na više lokaliteta vršena je eksploatacija željezne rude. Eksploatacija rude trenutno se vrši na površinskom kopu Buvač (slika 4.1). Otkrivka na ovom kopu počela je u toku 2009. godine, a eksploatacija željezne rude početkom 2010. godine. Proizvodnja koncentrata željezne rude na godišnjem nivou je od 1,5 do 2,1 miliona tona. Preduzeće AMP uglavnom snabdijeva željeznom rudom podružnice većinskog stranog vlasnika u Evropi.



Slika 4.1. Površinski kop za vađenje željezne rude Buvač preduzeća AMP

Preduzeće AMP insistira na posvećenosti bezbjednosti, zaštiti i zdravlju svih radnika (zaposlenih), na radnom mjestu i van njega, kako bi se izgradila organizacija visokog ugleda. U preduzeću AMP poslove ZNR obavlja posebna organizaciona jedinica Služba zaštite na radu, čije su aktivnosti 2014. godine proširene aktivnostima zaštite životne sredine i zaštite voda. Ova služba, prema sistematizaciji radnih mjesta, ima deset zaposlenih radnika, inspektora u Službi ZNR (inspektori ZNR). Prema organizacionoj šemi preduzeća, Služba ZNR je pod direktnim rukovodstvom direktora, iznad ostalih poslovnih funkcija, što se vidi na slici 1. u Prilogu 1. Utvrđeni procesni model integrisanog menadžment sistema prikazan je na slici 2. u Prilogu 1, prema kojem se aktivnosti zaštite na radu odvijaju u okviru zasebnog procesa kvaliteta, zaštite zdravlja (bezbjednosti) na radu (ZNR) i zaštite životne sredine.

Politika ZNR u preduzeću AMP zasniva se na „viziji nula nezgoda i povreda“, na temelju sljedećih stavova[20]:

- upravljati opasnostima/štetnostima u radnoj sredini s ciljem da se identifikuju, procijene i uklone/umanje rizici za bezbjednost i zdravlje;

[20] Interna dokumentacija integrisanog menadžment sistema preduzeća AMP.

- utvrditi uspješan proces prevencije svih povreda i bolesti povezanih sa radom;
- izgrađivati kulturu ponašanja menadžmenta koja podrazumijeva vidljivo liderstvo sa jasnom odgovornošću i kulturu bezbjednosti koja podrazumijeva da se svaki rad zaustavi ako nije bezbjedan;
- obezbijediti svakom radniku (zaposlenom) uspješnu obuku, da bi svi radili bezbjedno;
- istraživati sve nezgode na radu u svrhu prevencije ponavljanja;
- definisati mjerljive ciljeve za praćenje rezultata provođenja mjera zaštite kroz redovne kontrole i izvještavanje;
- pridržavati se svih zakonskih zahtjeva u potpunosti;
- ažurirati i testirati procedure za hitne intervencije u slučaju opasnosti većih razmjera (vanredne situacije).

Osnovni principi na kojima se zasniva ZNR u preduzeću AMP jesu[21]:

- sprečavanje svih povreda i bolesti u vezi sa radom;
- pokazatelji uspješnosti zaštite i zdravlja na radu primarna su odgovornost rukovodstva;
- komunikacija, uključenost i obuka svih radnika (zaposlenih) jesu suštinski elementi za vrhunsku zaštitu i zdravlje na radu;
- svoju ulogu u sprečavanju povreda i profesionalnih bolesti imaju svi u preduzeću;
- kvalitetna zaštita i visok nivo bezbjednosti podržavaju odlične poslovne rezultate;
- zaštita i zdravlje treba da budu integrisani u sve procese upravljanja poslovanjem.

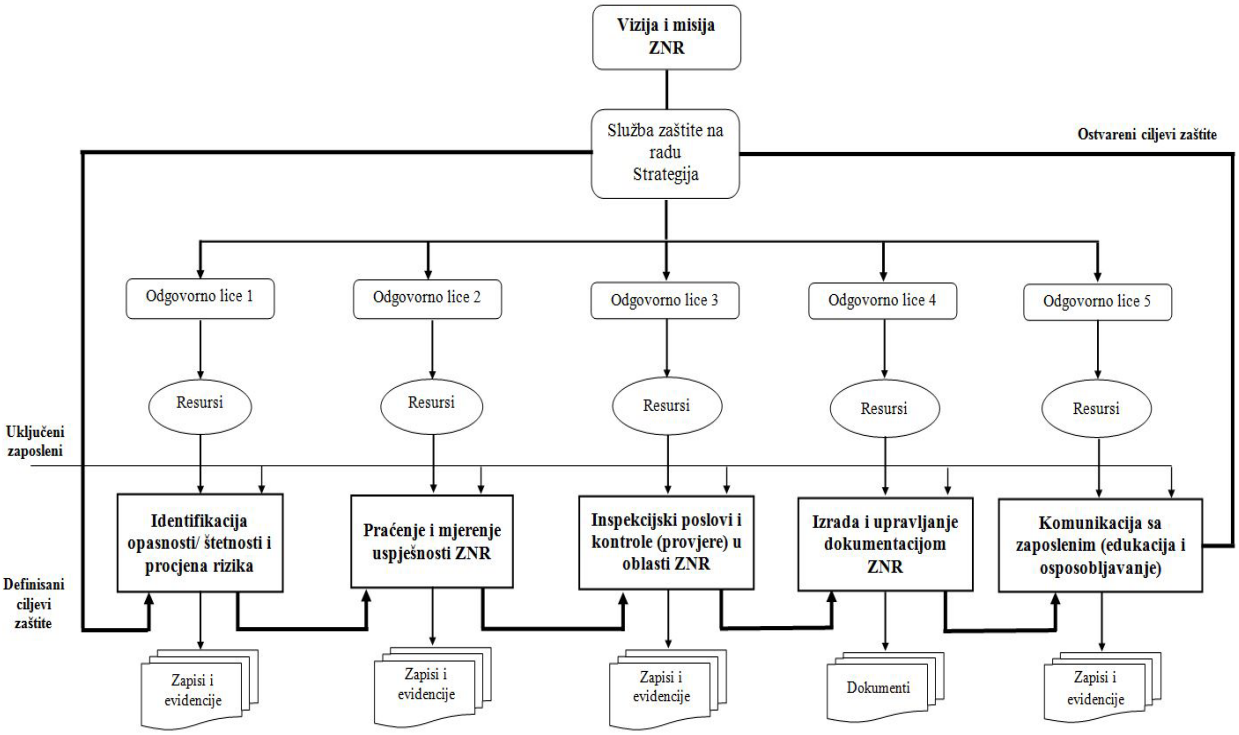
Procijenjeni značajni aspekti kvaliteta, ZNR i zaštite životne sredine jesu osnova za utvrđivanje opštih i posebnih ciljeva poboljšanja kvaliteta, smanjenja rizika po bezbjednost i zdravlje na radu i životnu sredinu. Ostvarivanje postavljenih ciljeva realizuje se programima koji obezbjeđuju sistemski okvir stalnog poboljšanja rezultata u kvalitetu, ZNR i zaštiti životne sredine. Ciljevi ZNR se, prije svega, moraju odnositi na smanjenje rizika i povećanje stepena zaštite. Program za realizaciju ciljeva ZNR sadrži sljedeće informacije[22]:

- opšti, mjerljiv i realan osnovni cilj i posebne ciljeve ZNR;
- povezanost sa Politikom kvaliteta i zaštite na radu;
- procese, aktivnosti i mjere na koje se ciljevi odnose;
- povećani rizik po bezbjednost i zdravlje na radu ili značajan aspekt zaštite životne sredine;
- ostvarive pokazatelje uspješnosti postavljenih ciljeva;
- odgovornosti i potrebne resurse za realizaciju aktivnosti i rokove za završetak programa.

[21] Interna dokumentacija integrisanog menadžment sistema preduzeća AMP.
[22] Isto.

Sistem ZNR u preduzeću AMP funkcioniše i njim se upravlja prema modelu prikazanom na slici 4.2, kroz izvršavanje sljedećih aktivnosti:

- identifikacija opasnosti/štetnosti i procjena rizika,
- praćenje i mjerenje uspješnosti ZNR,
- inspekcijski poslovi i kontrole (provjere) u oblasti ZNR,
- izrada i upravljanje dokumentacijom ZNR,
- komunikacija sa zaposlenima (edukacija i osposobljavanje).



Slika 4.2. Model upravljanja sistemom ZNR u preduzeću AMP [47]

Identifikacija opasnosti/štetnosti i procjena rizika

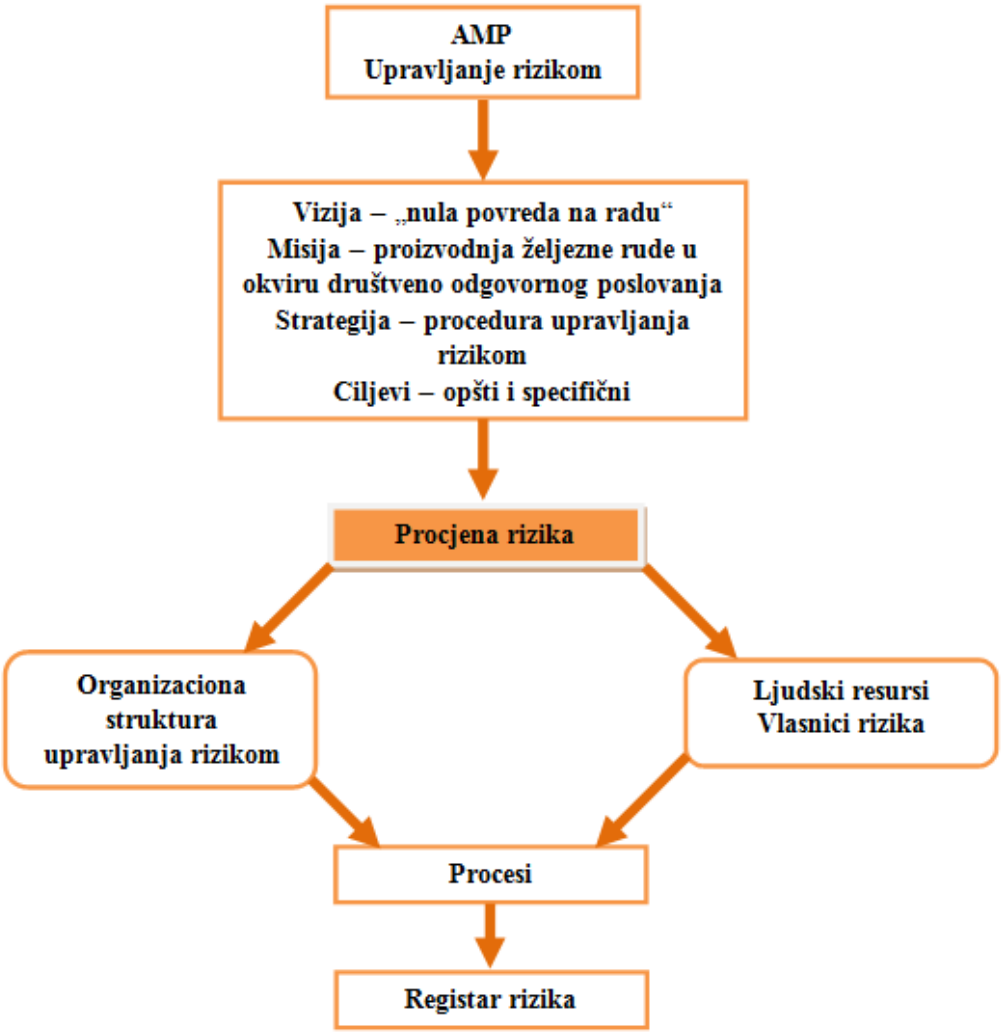
Preduzeće AMP prihvata da je izloženo brojnim nesigurnostima, koje su svojstvene industriji u kojoj posluje. Radi povećanja povjerenja u ostvarivanje ciljeva i održivost poslovanja, menadžment provodi proces upravljanja rizikom poslovanja, kao dio redovnih aktivnosti upravljanja. Djelovanje na ostvarivanju ciljeva upravljanja rizicima i ZNR preduzeće AMP zasniva na sljedećim suštinskim principima[23]:

- *uspješan proces upravljanja rizicima*;
- *opredijeljenost i obavezivanje*: svaki rukovodilac treba da radi na sistemu upravljanja rizicima u skladu sa zahtjevima unutar organizacione cjeline koju vodi;

[23] Interna dokumentacija integrisanog menadžment sistema preduzeća AMP.

- *proaktivno rukovođenje*: identifikacija, procjena, praćenje rizika i odgovor na rizik su tekuće aktivnosti i dio svakodnevnih poslova menadžmenta i donošenja odluka u procesima;
- *kultura rizika*: rizikom se menadžment bavi profesionalno, a nesigurna ponašanja se ne tolerišu;
- *vidljivost i usklađenost*: redovni izvještaji o aktivnostima upravljanja rizikom, najznačajnijim rizicima i propustima u mjerama čine liniju izvještavanja za relevantne nivoe upravljačke strukture.

Procedura upravljanja rizikom definiše metode, način utvrđivanja i evidentiranja procesa i događaja koji mogu biti povezani sa rizikom. Takvi događaji mogu imati negativan ili pozitivan uticaj na provođenje poslovne strategije i postizanje ciljeva preduzeća. Procedura definiše, u prvom redu, ciljeve i zadatke upravljanja rizikom, zatim i optimalnu organizacionu strukturu i uspješnu primjenu u praksi, a prikazana je modelom na slici 4.3. Procedura prati odredbe Politike upravljanja rizikom, smjernice nosilaca funkcija upravljanja rizikom i druge akte preduzeća. Primjena procedure obavezna je na nivou preduzeća i u svim organizacionim jedinicama.



Slika 4.3. Model upravljanja rizikom u preduzeću AMP

Procedura se primjenjuje prilikom identifikovanja svih opasnosti/štetnosti u radnoj sredini. Opasnosti/štetnosti nastaju odvijanjem tehnoloških procesa i radnih operacija na radnim mjestima, ali i pri uvođenju novih tehnologija, izgradnji i rekonstrukciji objekata, primjeni i korišćenju novih materijala i rezervnih dijelova.

Temeljni ciljevi upravljanja rizikom u preduzeću jesu[24]:

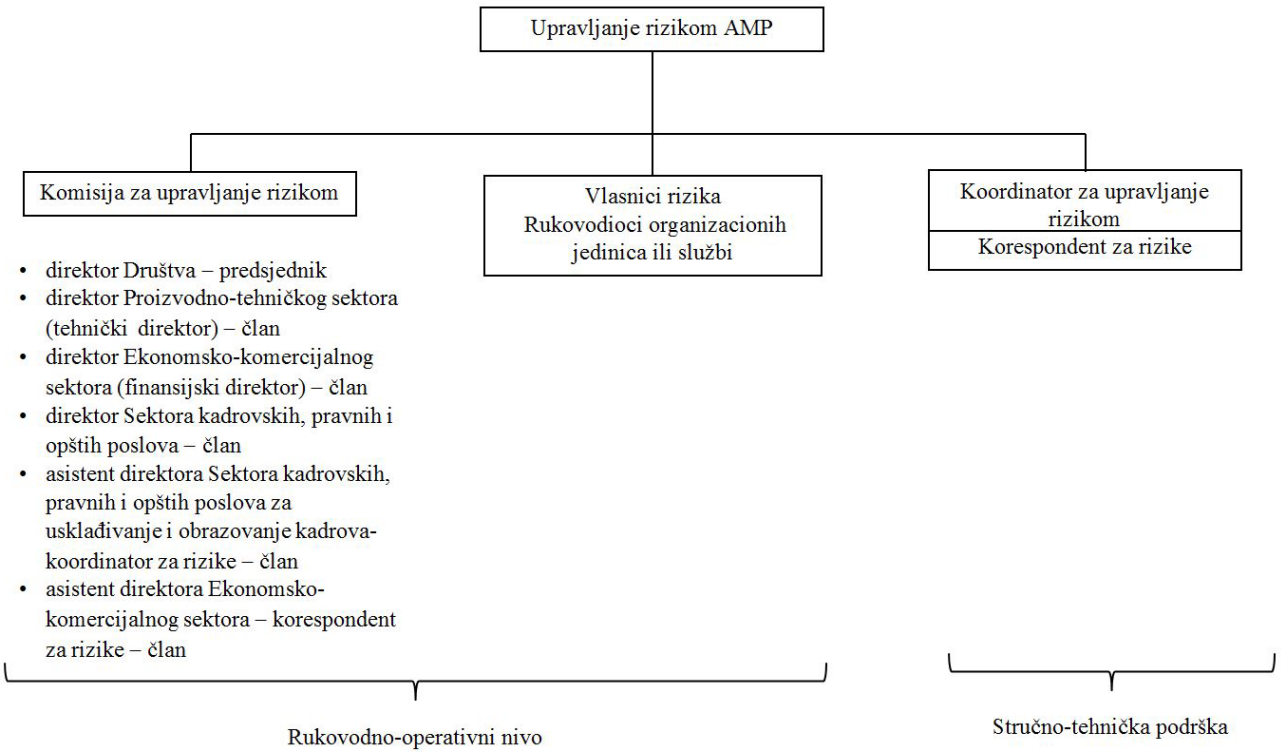
- postizanje većeg nivoa bezbjednosti i pouzdanosti u odnosima sa zainteresovanim stranama: dioničarima, radnicima (zaposlenima), kupcima, dobavljačima i dr.;
- izgrađivanje svijesti o nezgodama većih razmjera, mogućim posljedicama svih vrsta nezgoda i prednostima koje mogu da se iskoriste iz događaja koje smatramo rizičnim;
- procjenjivanje nivoa ugroženosti i opšte izloženosti riziku;
- maksimalno iskorišćenje raspoložive imovine, projekata i drugih poslovnih mogućnosti, te podsticanje inovacija i motivacija zaposlenih;
- pozitivan uticaj na uspješnost i stabilnost u poslovanju.

Najvažniji zadaci u oblasti upravljanja rizikom jesu:

- *prevencija i/ili umanjivanje posljedica* procesa i događaja koji imaju karakteristike rizika i predstavljaju prijetnju u ostvarivanju zacrtanih ciljeva i zadataka, u okviru uspješnog procesa upravljanja rizikom putem utvrđivanja, procjene, analize i tretmana rizika (strategijski, proizvodni i imovinski rizici, rizici u oblasti ZNR i zaštite životne sredine, finansijski, pravni i tehnološki rizici, rizici u oblasti usklađivanja, ljudskih resursa, kontinuiteta poslovanja i sl.);
- *ostvarivanje upravljanja rizikom* uz precizno utvrđivanje svih bitnih ulaznih i izlaznih informacija i izvještavanje o riziku;
- *neprekidnost procesa edukativnih i drugih aktivnosti* u cilju razvijanja svijesti grupa radnika (zaposlenih) na rukovodećim i ostalim radnim mjestima o značaju i potrebi upravljanja rizikom u preduzeću.

Organizaciona struktura upravljanja rizicima zasnovana na principu jedinstvenog sistema efikasne interne kontrole prikazana je na slici 4.4.

[24] Interna dokumentacija integrisanog menadžment sistema preduzeća AMP.



Slika 4.4. Organizaciona struktura upravljanja rizikom u preduzeću AMP

Proces upravljanja rizikom, prikazan na slici 4.5, ima karakteristike sistemski utemeljenog, vremenski određenog i pravilno izgrađenog pristupa upravljanju rizikom. Ovakav pristup omogućava ostvarivanje odgovarajućeg nivoa kontinuiteta, pouzdanosti i efikasnosti rezultata upravljanja rizikom.

Postupak identifikacije opasnosti/štetnosti, upravljanja i procjene rizika obuhvata[25]:

- zakonske i druge zahtjeve u vezi sa ZNR;
- politiku ZNR;
- analize o nezgodama na radu koje su se desile;
- rezultate kontrole sistema upravljanja ZNR;
- održavanje kontakta sa radnicima (zaposlenima) i drugim zainteresovanim stranama;
- informacije dobijene na osnovu savjetovanja sa radnicima (zaposlenima) u vezi sa ZNR i aktivnostima koje su preduzete za poboljšanje uslova na radnom mjestu;
- informacije o: uređajima, procesima, aktivnostima i najboljoj praksi organizacije, specifičnim opasnostima povezanim sa organizacijom, nezgodama na radu nastalim u preduzećima koja se bave istim ili sličnim djelatnostima;
- inventarne liste opasnih materija i toksikološke i druge podatke u vezi sa ZNR;

[25] Interna dokumentacija integrisanog menadžment sistema preduzeća AMP.

- podatke o praćenju i mjerenju faktora koji utiču na zaštitu i bezbjednost u radnoj i životnoj sredini korišćenjem mjerno-kontrolne opreme koju AMP ili podizvođači koriste za ocjenjivanje uslova ZNR i životne sredine ili izvođenje radova.

Identifikacija opasnosti/štetnosti, procjena rizika i procesi kontrole rizika ključni su alati u upravljanju rizikom. Procesom identifikacije opasnosti/štetnosti vrši se analiza pokazatelja o realnim svojstvima (fizičkim, hemijskim i drugim faktorima) radne sredine, od uticaja na ZNR.



Slika 4.5. Proces upravljanja rizikom u preduzeću AMP

Definisanje svih internih i/ili eksternih događaja i faktora koji mogu imati bitan uticaj na ostvarivanje usvojenih poslovnih ciljeva i postizanje planiranih rezultata obuhvaćeno je procesom identifikacije rizika. Svi trenutno prisutni i vjerovatni rizici treba da se identifikuju za svaki zacrtani cilj preduzeća, imajući u vidu karakteristike svakog od njih. Identifikacija rizika trebalo bi da pokriva cijeli spektar rizika i njihovih modifikacija, koje mogu imati uticaja na ostvarivanje specifičnih poslovnih aktivnosti.

Procjena rizika podrazumijeva analizu rizika sa dva aspekta: vjerovatnoće njegove pojave i nivoa mogućih posljedica.

Preduzeće AMP potencira razvoj, korišćenje i unapređenje metoda kvantitativne procjene rizika. Definisanje, rangiranje rizika i određivanje prioritetnih rizika za preduzeće jeste suština procjene.

Proces procjene rizika u preduzeću AMP sprovodi se po specifičnom modelu prikazanom na slici 3. u Prilogu 1. Hronologija odvijanja procesa po ovom modelu je sljedeća:

- priprema identifikacije i procjene rizika,
- prikupljanje informacija o opasnostima/štetnostima,
- identifikovanje aktivnosti i sa njima povezanih rizika,
- izrada procjene rizika,
- kontrola i smanjenje rizika − izrada akcionog plana,
- redovno praćenje − realizacija akcionog plana,
- neprekidno unapređenje (upravljanje promjenama),
- prilagođavanje dokumentacije i informisanje.

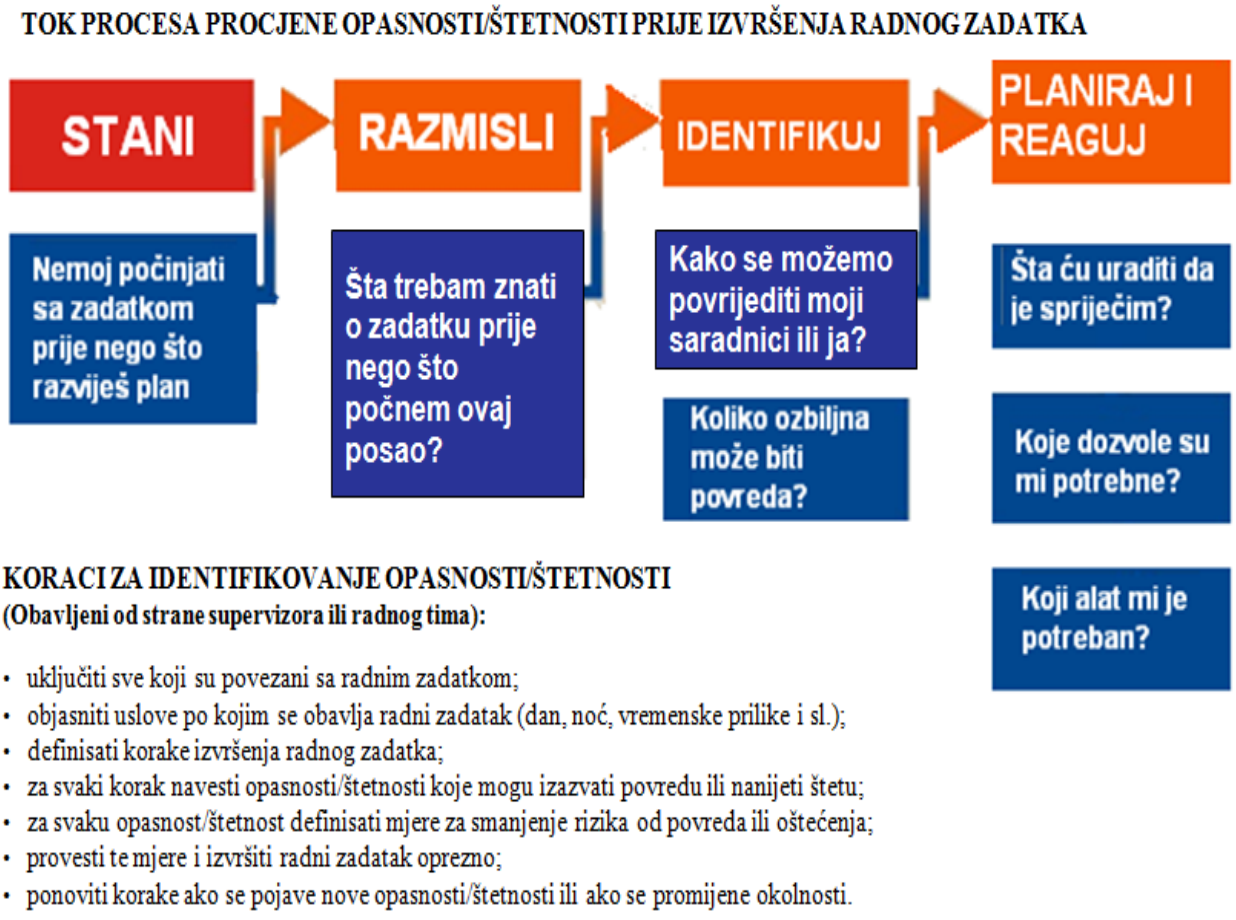
Kvantitativna procjena rizika zasniva se na Kinney metodi, koja vrši kategorizaciju rizika na osnovu pokazatelja stanja radne sredine: vjerovatnoće pojave incidentnih događaja, izloženosti potencijalnim opasnostima/štetnostima i očekivanih posljedica incidentnih događaja.

Proizvod ova tri faktora predstavlja broj bodova koji se upoređuju sa rasponom vrijednosti bodova u Kinney tabeli za procjenu rizika, utvrđuje da li je rizik prihvatljiv ili ne i da li je potrebno provesti određene preventivne/korektivne mjere. Na slici 4. u Prilogu 1. prikazana je procjena rizika za jedno radno mjesto (rukovalac demperom) i radne zadatke koji se na tom radnom mjestu izvršavaju po Kinney metodi.

Tok procesa efektivne identifikacije opasnosti/štetnosti, prikazane na slici 4.6, može se postići:

- posmatranjem radnog mjesta;
- analizom prošlih rizičnih iskustava (učenje na greškama) i dostupne dokumentacije (npr. statistika i analize nezgoda na radu, zamalo izbjegnute nezgode, žalbe i sl.);
- primjenom zakonskih zahtjeva (internih ili eksternih) i procedura AMP;

- u kontaktu sa radnicima prikupiti podatke o uslovima rada;
- uvažavanjem zahtjeva ili zapažanja Službe zaštite na radu, predstavnika sindikata i sl.



Slika 4.6. Tok procesa procjene opasnosti/štetnosti u preduzeću AMP

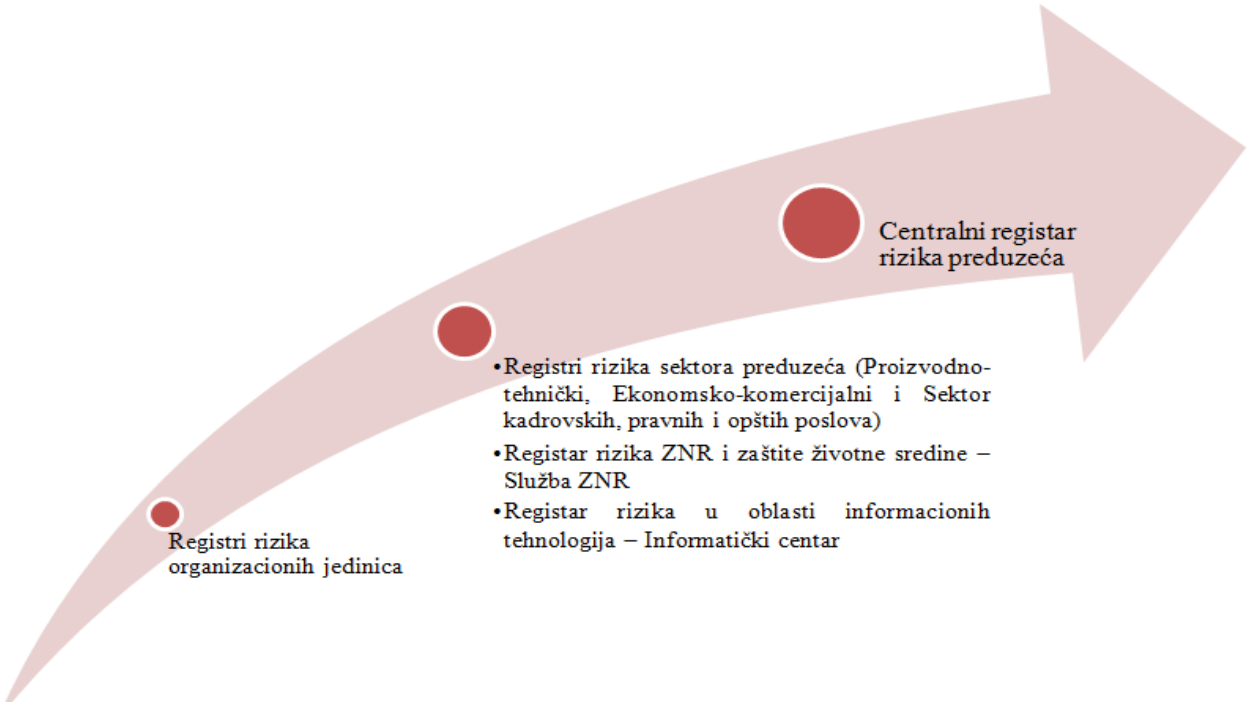
Sastavni dio procesa procjene rizika je izrada Akta o procjeni rizika. Izrada Akta definisana je zakonskim propisima. Za preduzeće AMP Akt je izradila ovlašćena eksterna organizacija sa licencom. Sve dalje aktivnosti vezane za upravljanje rizikom prirodno se nadovezuju na procjenu rizika iz Akta. Pored Akta o procjeni rizika, u preduzeću AMP, nadzorno-tehničko osoblje AMP, u saradnji sa radnicima, vrši redovno procjenu rizika na formalizovanom obrascu za sve standardne i nestandardne radne zadatke. Na ovaj način se vrši konstantna revizija procjene rizika iz Akta i identifikuju eventualni nedostaci koje treba otkloniti. Ove procjene rizika se takođe revidiraju od strane nadzorno-tehničkog osoblja preduzeća AMP, uz navođenje datuma naredne revizije. U slučaju da se pokaže da je procjena rizika neadekvatna ili se pojavi neka nova situacija koja mijenja način i uslove rada, vrši se vanredna revizija procjene rizika. Novi projekat ili radni zadatak ne može početi dok se ne uradi procjena rizika na formalizovanom obrascu, koji je prikazan na slici 5. u Prilogu 1. Ako je potrebno, definišu se preventivne mjere za otklanjanje ili dovođenje rizika na prihvatljiv nivo.

Postupci procesa kontrole rizika treba dodatno da definišu sljedeća pitanja[26]:

- prirodu, vremensku determinisanost, predmet, područje primjene i metodologiju procjene i upravljanja rizikom za svaku identifikovanu opasnost/štetnost;
- zakonske propise ili druge zahtjeve u vezi sa ZNR koji se mogu primijeniti;
- ulogu, ovlašćenja, kompetentnost i potrebe za usavršavanjem tima odgovornog za realizaciju procesa procjene;
- korišćenje informacija u vezi sa ZNR dobijenih u toku savjetovanja sa radnicima (zaposlenima);
- kontrole rizika od ljudske greške u okviru procesa koji se ispituju;
- identifikacije opasnosti/štetnosti izazvane materijalima, postrojenjem ili opremom koja je dotrajala tokom vremena, ako se koristi ili nalazi u skladištu.

Svi identifikovani rizici i njihove osnovne karakteristike evidentiraju se u registar rizika s ciljem praćenja postupaka upravljanja njima. U procesima upravljanja rizikom, registar rizika je važan alat. Ovaj alat je koristan za usklađivanje sa zakonom i drugim propisima procesa upravljanja rizicima. To je dokument koji je formiran kao kompletna i strukturirana informacija o svim rizicima prisutnim u poslovanju preduzeća AMP. Registar sadrži procjenu vjerovatnoće ostvarenja svakog od rizika i različite uticaje koji se mogu odraziti na određeni poslovni proces. On omogućava otkrivanje najvažnijih rizika, koji zahtijevaju hitnu pažnju višeg rukovodstva. Na slici 4.7. prikazana je hijerarhijska struktura registara rizika u AMP, od registara rizika organizacionih jedinica do centralnog registra svih rizika na nivou preduzeća. Sve aktivnosti oko vođenja registra rizika definisane su Uputstvom o načinu vođenja i ažuriranja registara rizika. Na slikama 6. i 7. u Prilogu 1. prikazani su ispunjeni obrasci registara rizika Službe zaštite na radu i Centralnog registra rizika za preduzeće AMP.

[26] Interna dokumentacija integrisanog menadžment sistema preduzeća AMP.



Slika 4.7. Hijerarhijska struktura registara rizika u preduzeću AMP

Praćenje i mjerenje uspješnosti ZNR

Preduzeće AMP utvrdilo je konstantno sistematsko praćenje i mjerenje svog uspjeha na polju ZNR i zaštite životne sredine u svim organizacionim jedinicama. Pokazatelji i parametri koji se prate biraju se tako da se njihovim praćenjem dobija nedvosmislena informacija o stepenu realizacije postavljenih ciljeva zaštite. Dio procesa planiranja obuhvata definisanje i razrada željenih rezultata u dostizanju ciljeva ZNR. Identifikovani ključni parametri za praćenje i mjerenje performansi sistema ZNR i zaštite životne sredine mogu se pratiti kvantitativno ili kvalitativno, s ciljem da se obezbijedi:

- praćenje napredovanja u ostvarenju politike postavljenih ciljeva ZNR i zaštite životne sredine, uz stalan rad na poboljšanju;
- prikupljanje informacija o identifikaciji opasnosti/štetnosti i upravljanju rizicima po bezbjednost i zdravlje na radu i identifikaciji i kontroli aspekata životne sredine;
- posjedovanje podatka za vrednovanje rezultata preduzeća i integrisanog menadžment sistema u oblasti ZNR i zaštite životne sredine;
- nadzor programa osposobljavanja i obuka u oblasti ZNR;
- praćenje: konsultacija sa radnicima (zaposlenima) i zainteresovanim stranama, informacija koje se mogu koristiti u preispitivanju i umanjivanju uticaja opasnosti/štetnosti i rizika po bezbjednost i zdravlje na radu i životnu sredinu i praćenje potrošnje vode, energije, opasnih materija da bi se ostvarili opšti ili posebni ciljevi zaštite.

Preduzeće AMP podržava dugoročni cilj, visokokvalitetnu proizvodnju u radnoj sredini bez nezgoda sa smrtnim ishodom ili bolovanjem. Program nazvan „Put ka nula nezgoda i povreda“ utvrđen je da bi se dostigao taj zacrtani cilj. Uspjeh na polju ZNR mjeri se praćenjem dva glavna pokazatelja [113]:

- *stopa (indeks) frekvencije (učestalosti) povreda na radnom mjestu sa bolovanjem (vremenskim terećenjem) − IFr (index frequency rate)*

$$IF_r = \frac{P_{IV}}{RDS} \cdot 10^6 \qquad (4.1)$$

- *stopa (indeks) težine (ozbiljnosti) povreda na radnom mjestu sa bolovanjem − ISr (index severity rate)*

$$IS_r = \frac{IR_d}{RDS} \cdot 10^3 \qquad (4.2)$$

gdje je:

P_{IV} − broj povreda na radnom mjestu sa izgubljenim vremenom (od prvog dana bolovanja).

Na slici 4.8. prikazane su vrijednosti indeksa frekvencije povreda sa bolovanjem i indeksa težine povreda sa bolovanjem za desetogodišnji period, a na slici 8. u Prilogu 1. prikazane su vrijednosti tih indeksa za 2016–2017. godinu.

Statistika povreda u preduzeću AMP vrši kategorizaciju povreda u tri grupe: povrede koje su se desile na radnom mjestu, povrede koje su se desile na putu (od mjesta stanovanja do mjesta rada i obratno) i incidentna laka povređivanja bez bolovanja. U tabeli 4.1. prikazani su parametri potrebni za izračunavanje pokazatelja povreda za utvrđene kategorije za period 2009−2018.

Ostali pokazatelji uspješnosti ili performanse koje se prate u preduzeću AMP jesu: broj težih i lakših povreda na radu, broj incidenata/ prekršaja u vezi sa ZNR, količina recikliranog otpada, operativne cijene zaštite po prekršaju ili incidentu i sl.

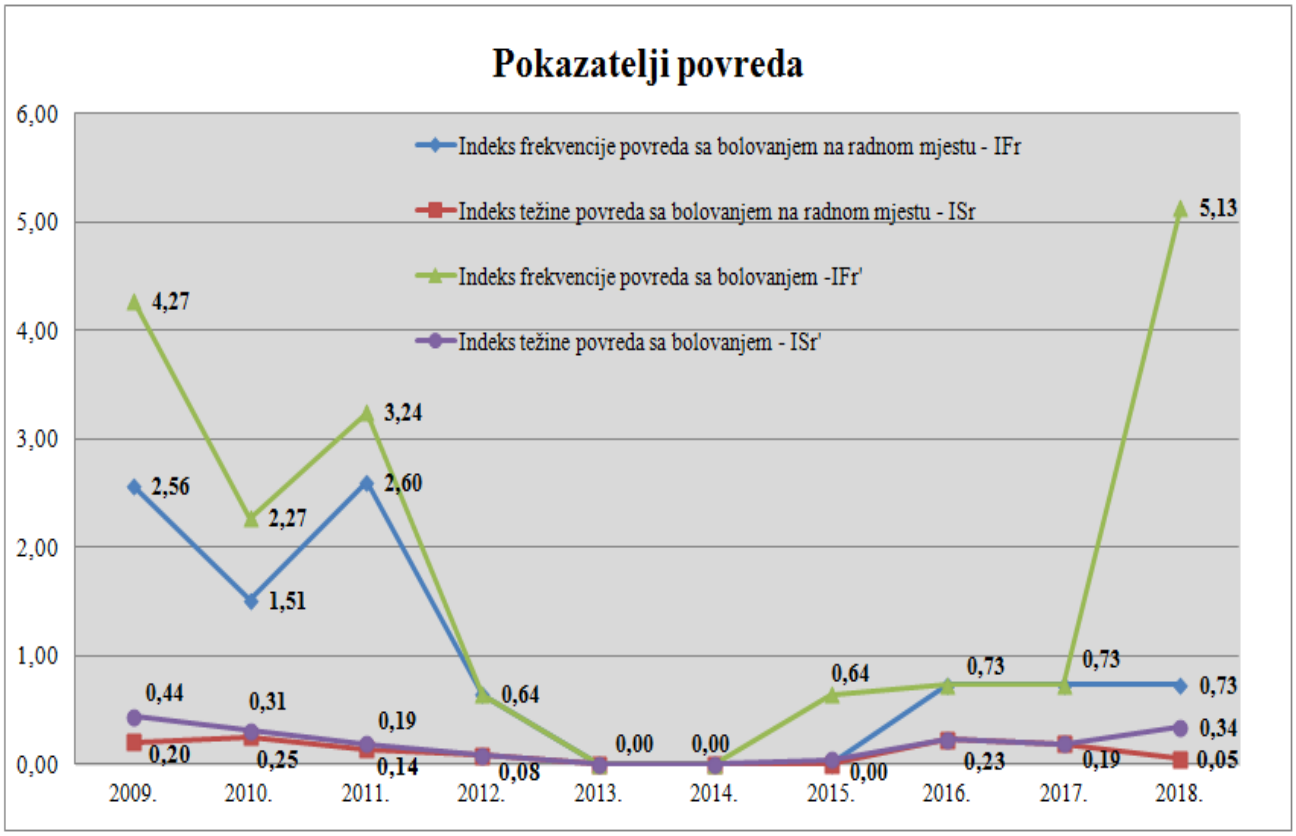
Evidencija incidentnih situacija sa povređivanjem sadrži: kratak opis dešavanja incidenta, datum, vrijeme i mjesto dešavanja (organizaciona jedinica preduzeća u kojoj se desio incident).

Prema podacima u tabeli 4.1, praćenje stanja ZNR u preduzeću AMP preko pomenutih kvantitativnih pokazatelja daje dobre rezultate, što zaključujemo iz činjenice da se broj povreda na radnom mjestu od 2012. godine (uvođenjem procjene rizika radne aktivnosti) održava na nivou jedne povrede godišnje, uz konstataciju da je u jednom periodu (2013−2015) bilo postignuto stanje bez povreda na radu. U 2018. godini, povećan je broj povreda koji se dogodio na putu od/ do mjesta rada što se ne može direktno povezati sa funkcionisanjem sistema ZNR u preduzeću. Podaci

pokazuju da je u 2018. godini došlo i do povećanja broja incidentnih lakih povređivanja bez bolovanja, tako da u tom smislu postojeći sistem praćenja pokazatelja treba optimizovati uvođenjem pokazatelja i za ove kategorije povreda.

Tabela 4.1. Parametri za izračunavanje pokazatelja povreda na radu u preduzeću AMP za period 2009−2018.

Godina	Povrede na radnom mjestu sa bolovanjem	Povrede na putu (od/do radnog mjesta) sa bolovanjem	Ukupno povrede sa bolovanjem	Povrede bez bolovanja (incidentna laka povređivanja)	Broj radnih sati	Broj izgubljenih radnih dana (povrede sa bolovnjem na radnom mjestu)	Broj izgubljenih radnih dana (ukupno povrede sa bolovanjem)
2009.	3	2	5	6	1.171.361	239	517
2010.	2	1	3	13	1.320.590	331	407
2011.	4	1	5	8	1.541.360	216	287
2012.	1	0	1	10	1.565.904	127	127
2013.	0	0	0	10	1.569.103	0	0
2014.	0	0	0	13	1.568.943	0	0
2015.	0	1	1	10	1.555.526	0	67
2016.	1	0	1	10	1.368.091	308	308
2017.	1	0	1	9	1.364.028	263	263
2018.	1	6	7	17	1.364.480	63	470



Slika 4.8. Pokazatelji povreda na radu u preduzeću AMP[27] za period 2009−2018.

[27] Indeksi sa apostrofom odnose se na ukupan broj povreda sa bolovanjem (radno mjesto + na putu od/do radnog mjesta).

Svaka nezgoda koja se desi detaljno se istražuje. Cilj istrage je definisati osnovni uzrok nezgode, pogotovo one koja se završila povredom, i odrediti korektivne mjere za ublažavanje posljedica i preventivne mjere za prevenciju ponavljanja. Primjenjuje se i napredni sistem (prema zahtjevima stranog većinskog vlasnika) za praćenje stanja ZNR, u vidu internih standarda prevencije nezgoda sa smrtnim ishodom. Ovi standardi obuhvataju sva područja rada i rizike prisutne u radnoj sredini:

- zaštita zdravlja,
- terenski pregledi i slojevita ocjenjivanja,
- istraga incidenata,
- menadžment izvođačima radova,
- reagovanje u vanrednim situacijama,
- zaštitna blokada i zaključavanje,
- skučen prostor i gasno opasna područja,
- bezbjednost na željeznici,
- rad na visini,
- vozila i vožnja,
- kranovi i oprema za podizanje.

Prema zahtjevu stranog većinskog vlasnika u okviru čije kompanije posluje preduzeće AMP, primjenjuje se sljedeća kategorizacija povreda na radu, koja se odnosi samo na povrede koje se dese na radnom mjestu:

- *smrtna/fatalna (fatality)*: povreda koja dovodi do smrti radnika;
- *povreda sa bolovanjem/ povreda sa izgubljenim vremenom (lost time injury)*: povreda koja je dovele do trajne invalidnosti ili odsustvovanja radnika sa posla radi liječenja (medicinskog tretmana) u trajanju od jednog ili više dana;
- *povreda sa poštedom/ povreda koja uzrokuje rad sa ograničenjem (restricted work case)*: povreda koja nije dovela do odsustvovanja radnika sa posla, ali on nije u mogućnosti da obavlja ranije poslove i radne zadatke pa mu je dodijeljen prikladan modifikovani rad dok ne bude mogao obavljati svoje radne zadatke bez ograničenja; ograničenja i sposobnost radnika da se vrati na ranije poslove i radne zadatke određuje ljekar;
- *povreda koja zahtijeva medicinsko liječenje* (*medical treatment case)*: povreda koja zahtijeva ljekarsku intervenciju, prije nego što radnik bude u mogućnosti da nastavi sa normalnim radom, ali nije potrebno bolovanje (sljedeći dan se vraća na posao);
- *povreda sa pružanjem prve pomoći (first aid case)*: povreda koja zahtijeva jednokratnu prvu pomoć, ali ne liječenje u medicinskoj ustanovi i intervenciju ljekara, a nakon ukazane pomoći radnik nastavlja sa radom;

- povrede tipa *„udaraca i ogrebotina“*: najčešće lakše povrede, bez gubitka vremena, ne zahtijevaju pružanje prve pomoći ili medicinski tretman [113].

Na slici 4.9. prikazan je udio skrivenih uzroka nastanka povreda na radu, prema prethodnoj kategorizaciji povreda koja se primjenjuje u preduzeću AMP.



Slika 4.9. Udio skrivenih uzroka nastanka povreda na radu prema kategorizacija povreda u preduzeću AMP

Pokazatelji povreda vezani za ovu kategorizaciju koji se prate u preduzeću AMP jesu:

- *učestalost smrtnih povreda (FF_r):*

$$\mathrm{FF_r}=\frac{\mathrm{F_t}}{\mathrm{HW}}\cdot 10^6 \tag{4.3}$$

- *učestalost povreda sa izgubljenim vremenom ($LTIF_r$):*

$$\mathrm{LTIF_r}=\frac{\mathrm{F_t}+\mathrm{LTI}}{\mathrm{HW}}\cdot 10^6 \tag{4.4}$$

- *učestalost povreda sa izgubljenim vremenom i povreda koje uzrokuju rad sa ograničenjem (F_r'):*

$$\mathrm{F_r'}=\frac{\mathrm{F_t}+\mathrm{LTI}+\mathrm{RWC}}{\mathrm{HW}}\cdot 10^6 \tag{4.5}$$

- *indeks težine povreda sa izgubljenim vremenom i povreda koje uzrokuju rad sa ograničenjem (S_r'):*

$$\mathrm{S_r'}=\frac{\mathrm{LT}+\mathrm{D_{RW}}}{\mathrm{HW}}\cdot 10^3 \tag{4.6}$$

- *učestalost ukupnih povreda (TIR − total injury rate)*

$$\mathrm{TIR}=\frac{\mathrm{F}+\mathrm{LTI}+\mathrm{RWC}+\mathrm{MTC}+\mathrm{FAC}}{\mathrm{HW}}\cdot 10^6 \tag{4.7}$$

gdje je:

F_t − broj smrtnih povreda,

HW − radni sati,

LTI − broj povreda sa izgubljenim vremenom,

RWC − broj povreda koje uzrokuju rad sa ograničenjem,

LT − broj izgubljenih dana zbog povreda,

D_{RW} − broj dana rada sa ograničenjem,

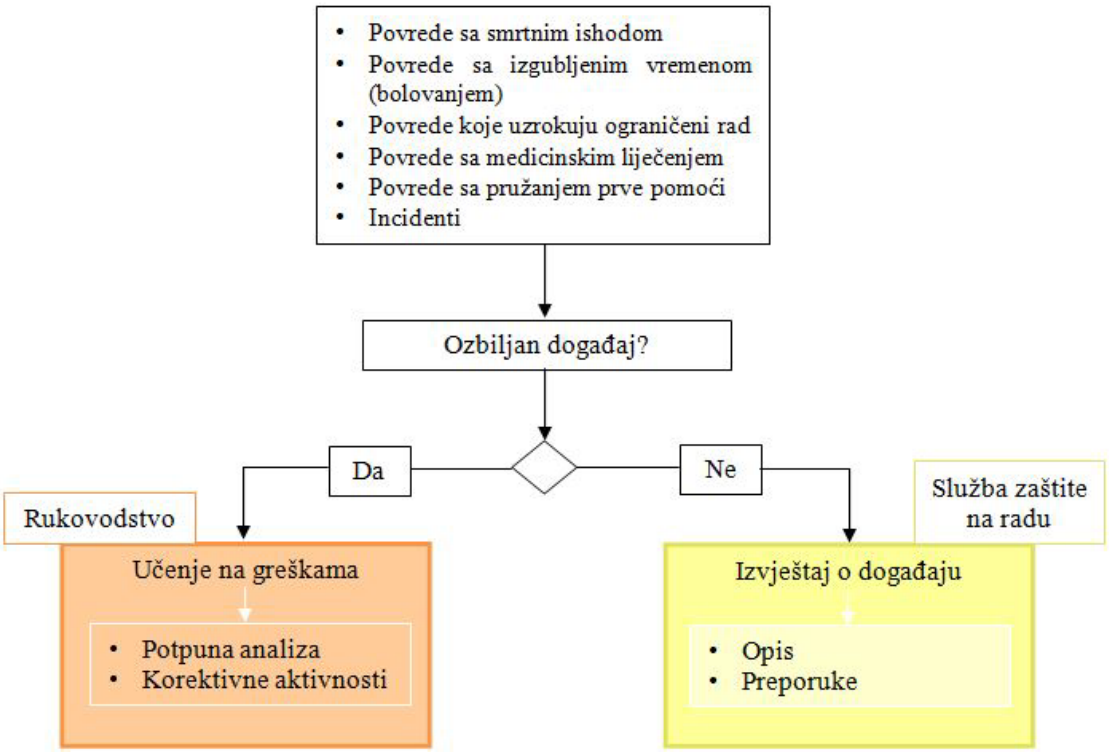
MTC − broj povreda sa medicinskim liječenjem,

FAC − broj povreda sa pružanjem prve pomoći.

U preduzeću AMP vodi se statistika povreda na dva nivoa, i to:

- povrede na radu, profesionalne bolesti i bolesti u vezi sa radom vode se u katastru povreda AMP i prijavljuju prema proceduri koja uključuje primjenu obrasca prikazanog na slici 9. u Prilogu 1;
- povrede na radu, povrede na putu od mjesta stanovanja do mjesta rada, od mjesta rada do mjesta stanovanja, profesionalne bolesti i bolesti u vezi sa radom prema zakonodavstvu Republike Srpske tretiraju se kao povrede na radu na osnovu prijavljenog i istraženog događaja koji vodi Služba ZNR u propisanoj formi Izvještaja prikazanog na slici 10. u Prilogu 1.

Na slici 4.10. prikazan je tok informacija pri izvještavanju o povredama na radu u preduzeću AMP.



Slika 4.10. Informisanje o povredama na radu u preduzeću AMP

Prijava događaja provodi se po sljedećoj proceduri:

- događaj koji se desi radniku (zaposlenom) u toku radnog vremena, na mjestu rada ili pri dolasku na posao i odlasku sa posla, radnik je dužan odmah ili u najkraćem vremenu prijaviti svom poslovođi ili prvom pretpostavljenom rukovodiocu;
- događaj koji se desi u krugu preduzeća treba da se prijavi odmah, a ako se događaj desio van kruga, u roku od dva sata;
- po prijavi događaja, poslovođa ili nadležni rukovodilac će putem dispečera rudnika obavijestiti nadležnog tehničkog rukovodioca, odnosno rukovodioca organizacione jedinice kojoj radnik pripada, i Službu ZNR o nastalom događaju;
- poslovođa je dužan da na lokaciji preduzeća AMP preduzme i organizuje neophodne mjere i aktivnosti da se: pruži prva pomoć ili ukloni neposredna opasnost po život ili zdravlje ljudi, provede alko-testiranje učesnika događaja, uzmu izjave od učesnika događaja i svjedoka događaja i, po mogućnosti, sačuva nepromijenjeno stanje na mjestu događaja do izlaska inspektora Službe ZNR ili državnih organa;
- nakon izvršenog uvida na licu mjesta na lokaciji preduzeća AMP, pokretnom sredstvu u vlasništvu AMP ili angažovanom sredstvu podizvođača, Služba ZNR sastavlja zapisnik o nastalom događaju ili povredi na radu, profesionalnoj bolesti ili bolesti u vezi sa radom u skladu sa zakonskom regulativom i vrši kategorizaciju navedenog događaja.

Inspekcijski poslovi i kontrole (provjere) u oblasti ZNR

Prilikom kontrole, inspektori Službe ZNR provjeravaju vođenje evidencija iz oblasti ZNR, zaštite životne sredine i primjenu mjera zaštite u organizacionim jedinicama preduzeća u skladu sa sljedećim dokumentima: zakonima (o rudarstvu, zaštiti na radu i zaštiti životne sredine), pravilnicima (o zaštiti na radu i protivpožarnoj zaštiti), Aktu o procjeni rizika, pravilnicima i internim standardima o tehničkim mjerama bezbjednosti pri radu i uputstvima za bezbjedan rad. Inspekcijski poslovi ZNR podrazumijevaju kontrole (provjere)[28]:

- primjene mjera ZNR pri izvođenju svih radnih procesa i aktivnosti, uključujući mjere ZNR za radnike drugog poslodavca ako se angažuju;
- usklađenosti projektnih rješenja, korišćenja i rekonstrukcije objekata i tehnološke opreme sa zakonskim zahtjevima, tehničkim standardima i normativima u pogledu ZNR;
- znanja i osposobljenosti iz oblasti ZNR prema zakonskim i drugim zahtjevima;
- korišćenja i ispravnosti sredstava i opreme za kolektivnu i ličnih zaštitu;

[28] Interna dokumentacija integrisanog menadžment sistema preduzeća AMP.

- okolnosti zbog kojih je došlo do nezgoda, težih i kolektivnih povreda i drugih opasnih situacija;
- ispravnosti sredstava za rad i uslova radne sredine;
- ispunjenosti zahtjeva za vršenje ljekarskih pregleda zdravstvenog stanja radnika (zaposlenih);
- ostalih odstupanja u odnosu na politiku i ciljeve ZNR.

Rukovodilac Službe ZNR organizuje sa inspektorima za zaštitu na radu ispitivanja uslova radne sredine, opreme za rad i zaštitne opreme prema proceduri pod nazivom „Inspekcijski poslovi bezbjednosti i zdravlja na radu“.

Ispitivanja uslova radne sredine za preduzeće AMP uradila je ovlašćena organizacija sa licencom. Izmjereni mikroklimatski parametri (temperatura, relativna vlažnost i brzina strujanja vazduha) na ispitivanim mjernim mjestima zadovoljavaju propisane mjere i normative zaštite na radu za zimski period. Izmjerene vrijednosti mikroklimatskih parametara za jedno radno mjesto prikazane su na slici 11. u Prilogu 1.

Podatke o izvršenim ispitivanjima ispravnosti sredstava za rad inspektori za zaštitu na radu dostavljaju na obrascu ispunjene Ček-liste inspekcije mašina. Na slici 12. u Prilogu 1. prikazan je obrazac Ček-liste inspekcije mašina. U njega se unose podaci o ispravnosti elemenata koji su predmet inspekcije, datum kontrole i preventivne mjere. Nakon izvršenih ispitivanja, inspektori rade izvještaje i vode evidenciju prema utvrđenoj proceduri.

Inspekcijski pregledi provjere stanja ZNR u AMP predviđaju kontrolne terenske preglede i slojevita ocjenjivanja. Kontrolni terenski pregledi i slojevita ocjenjivanja jesu neposredne diskusije između rukovodstva i radnika u prozvodnji. Cilj ovih kontrolnih pregleda jeste da se poveća posvećenost bezbjednim načinima rada. Aktivnosti koje se u tu svrhu preduzimaju jesu:

- kontrola radnih procedura;
- utvrđivanje nebezbjednih stanja, ponašanja i prilika za unapređenje;
- nadogradnja postojećih internih standarda prevencije nezgoda sa smrtnim ishodom;
- povratno informisanje radnika o pozitivnim praksama bezbjednog rada;
- primjena korektivnih i preventivnih mjera ispravljanja nesigurnih radnih postupaka i aktivnosti.

Obrasci koji se primjenju i na osnovu kojih se sastavljaju izvješaji prikazani su u Prilogu 1. (slike 13. i 14). Na slici 13. prikazan je set pitanja koja se postavljaju radnicima pri terenskim pregledima, a na slici 14. primjer identifikacije nesigurnih stanja i ponašanja iz terenskih pregleda i definisane korektivne/preventivne mjere.

Važan dio inspekcijskih pregleda je uviđaj u slučaju incidentne situacije (nezgode na radu) i analiza uzroka u cilju prevencije i poboljšanja stanja zaštite. Inspektori Službe ZNR izlaze na mjesto incidenta, snimaju stanje, vrše fotografisanje, uzimaju izjave aktera i očevidaca i nadležnog poslovođe i prave izvještaj, nakon čega se vrši analiza incidenta. Na slici 15. u Prilogu 1. prikazan je primjer analize incidenta primjenom RCA (Root Cause Analysis) metode. Primjenom ove metode, identifikovani uzroci incidenata (nezgoda na radu) analiziraju se i određuje se osnovni. Klasifikacija nezgoda i analize izvode se radi utvrđivanja: vrste povreda, frekvencije povreda sa bolovanjem (IF_r), vremena, lokacije, dana i doba dana dešavanja povrede, povrijeđenih dijelova tijela, uključenih aktivnosti, vrste i visine štete na imovini i neposrednih i suštinskih uzroka.

Podaci o povredama ili profesionalnim bolestima su od suštinskog značaja jer mogu biti direktini pokazatelj funkcionisanja sistema ZNR. Upotreba pokazatelja povreda je opravdana ako razlozi odsustva sa posla nisu drugi faktori (slab moral, monoton posao i loši odnosi rukovodstvo−radnici), a pripisuju se povredama ili profesionalnim bolestima. Na osnovu istraženih incidenata (nezgoda), treba utvrditi korektivne mjere. Vrši se zapisivanje detalja o nezgodama, utvrđuju se odgovornosti za sprovođenje potrebnih korektivnih mjera i način dokumentovanja. Sve predložene korektivne mjere treba da budu preispitane tokom procesa ocjene rizika prije njihovog provođenja. Provedene korektivne mjere treba da otklone suštinske uzroke identifikovanih incidenta (nezgoda) u cilju prevencije pojavljivanja. One uključuju:

- utvrđivanje dugoročnih i kratkoročnih korektivnih mjera;
- ocjenjivanje uticaja na rezultate identifikacije opasnosti/štetnosti, procjene i upravljanja rizikom;
- evidentiranje svih rezultata provedenih korektivnih mjera.

Za upravljanje rizikom treba obezbijediti da svaka korektivna mjera koja se preduzima bude pouzdana i uspješna i da uključuje: upotrebu sigurnih izvora informacija, utvrđivanje svih problema koji zahtijevaju mjere, predlaganje, uvođenje i primjenu mjera uz kontrolu uspješnosti i evidenciju svake promjene u procedurama koju su izazvale korektivne mjere.

U okviru inspekcijskih poslova, Služba ZNR provodi kontrolu zloupotrebe alkohola, droga i drugih opojnih supstanci u vidu redovnih i vanrednih testiranja. Nakon dešavanja incidentne situacije (nezgode na radu), kontrola se vrši obavezno. Rizik koji nastaje pri zloupotrebi alkohola na radnom mjestu je nedopustiv. To se odnosi prvenstveno na bezbjednost radnika (posebno na mjestima sa visokim stepenom rizika od povreda), ali i na mogućnost izazivanja ozbiljne štete na sredstvima i opremi za rad.

Preduzeće bi trebalo ovim inspekcijama da obezbijedi postizanje sljedećih ciljeva[29]:

- sprečavanje ulaska radnika u poslovni krug pod uticajem alkohola i opojnih supstanci;
- pridržavanje zabrane unošenja i posjedovanja alkohola i opojnih supstanci na radnom mjestu;
- sprečavanje korišćenja navedenih supstanci, prvenstveno u toku obavljanja radnih zadataka na radnom mjestu.

Kontrola mogućih zloupotreba alkohola i opojnih supstanci vrši se primjenom sljedećih metoda:

- osnovnih kontrola u cilju sprečavanja unošenja, posjedovanja i korišćenja alkohola i opojnih supstanci na radnom mjestu;
- kontrola na zahtjev nadležnog rukovodioca;
- vanrednih kontrola prisustva alkoholnih para u dahu radnika;
- dodatnih kontrola u medicinskoj ustanovi.

Rukovodilac Službe ZNR na osnovu dobijenih izvještaja inspektora ZNR o izvršenim inspekcijskim pregledima i kontrolama radi Izvještaj praćenja i mjerenja uspješnosti zaštite u AMP za protekli period, čiji je sadržaj prikazan na slici 16. u Prilogu 1. Izvještaj sadrži podatke koji omogućavaju pregled svih pokazatelja uspješnosti ZNR i zaštite životne sredine po više osnova (npr. za cijeli AMP i po: službama i organizacionim jedinicama, vrstama povreda na radu, uzrocima koji su doveli do povreda, broju dana bolovanja, vrstama opasnih materijala, vrstama i količinama opasnog otpada, sekundarnih sirovina i sl.). Analize vrijednosti pokazatelja uspješnosti, koje su date u izvještaju, trebalo bi da ukažu na ostvarene rezultate ZNR i zaštite životne sredine u AMP. Ukoliko analize pokazuju pad rezultata ZNR i zaštite životne sredine, definišu se preventivne i korektivne mjere prema utvrđenoj proceduri − Upravljanje neusaglašenostima, korektivnim i preventivnim mjerama. Ove mjere se preduzimaju u cilju poboljšanja rezultata ZNR i zaštite životne sredine u pojedinim organizacionim jedinicama ili cijelom AMP. Sve utvrđene neregularnosti za koje su bile preduzete korektivne mjere, prikazuju se rezultatima i efektima preduzetih korektivnih mjera. Na kraju Izvještaja, treba dati preporuke za poboljšanje funkcionisanja sistema ZNR i zaštite životne sredine u organizacionim jedinicama i cijelom AMP.

Izrada i upravljanje dokumentacijom ZNR

Internu dokumentaciju iz oblasti ZNR u preduzeću AMP čine:

- *procedure* − dokumenti koji utvrđuju procese i njihove nosioce, njihove međusobne veze i uzročnosti u okviru određenog procesa;

[29] Interna dokumentacija integrisanog menadžment sistema preduzeća AMP.

- *uputstva* − dokumenti u kojima se detaljno opisuje sadržaj, način i odgovornost izvršavanja određenih aktivnosti;
- *radne instrukcije* − detaljni opisi određenih aktivnosti; radne instrukcije mogu biti standardi, dijagrami toka, uputstva isporučilaca za rukovanje opremom, uređajima i sl.;
- *obrasci* − dokumenti koji se koriste da se zapišu informacije ili podaci koji dokumentuju procese i aktivnosti; obrazac postaje zapis kada se u njega unesu podaci ili informacije;
- *zapisi* − skupovi podataka u fizičkoj ili elektronskoj formi propisani određenim dokumentima, koji predstavljaju dokaz izvršenja konkretnog procesa, potprocesa ili aktivnosti; mogu biti formalizovani ili u slobodnoj formi.

Na slici 17. u Prilogu 1. prikazan je dio liste zapisa ZNR koji sadrži: oznaku zapisa, vrstu izdanja zapisa, naziv zapisa, naziv organizacione jedinice koja sastavlja zapis, način arhiviranja i napomenu.

Rukovodilac Službe ZNR odgovoran je za prikupljanje, arhiviranje i čuvanje svih dokumenata o praćenju i mjerenju rezultata ZNR i zaštite životne sredine, u skladu sa procedurom Upravljanje zapisima.

Komunikacija sa zaposlenima (edukacija i osposobljavanje)

Rukovodstvo preduzeća AMP je, u okviru upravljanja ljudskim resursima na nivou preduzeća, kao i u oblasti ZNR, obezbijedilo:

- utvrđivanje kompetentnosti radnika (zaposlenih) za obavljanje radnih aktivnosti, posebno onih koje utiču na kvalitet proizvoda, ZNR i zaštitu životne sredine;
- definisanje za sva radna mjesta potrebne školske spreme, kvalifikacije, radnog iskustva i sposobnosti i vještina za izvršenje radnih aktivnosti;
- kontinuirano osposobljavanje i dodatnu obuku, uz ocjenjivanje i dokumentovanje;
- razvijanje svijesti radnika o odgovornosti u izvršavanju radnih zadataka i ostvarivanju utvrđenih ciljeva.

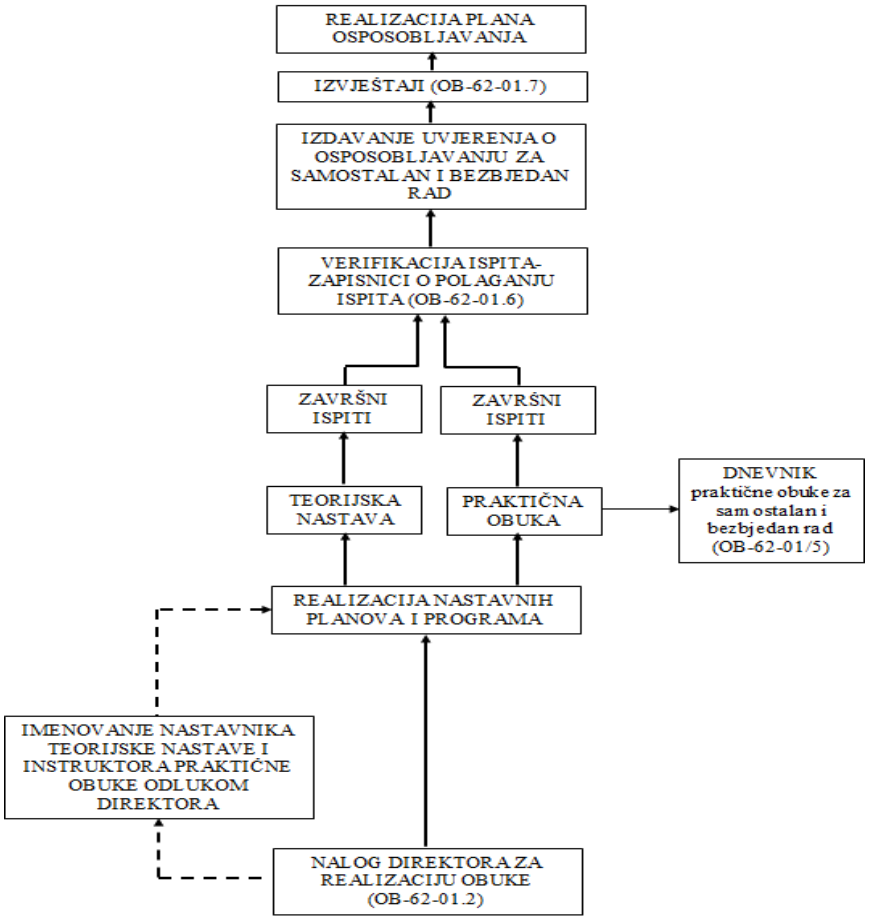
Inspektori ZNR vrše povremenu obuku i provjeru znanja radnika iz oblasti ZNR u preduzeću AMP. Utvrđeni model osposobljavanja za bezbjedan rad, prikazan na slici 4.11, sastoji se iz dva dijela − teorijske nastave i praktične obuke, uz vođenje dnevnika rada. O izvršenoj obuci inspektori ZNR sastavljaju izvještaje. Provjeru znanja obavljaju putem testova. Posebna pažnja obuci i provjeri znanja radnika (zaposlenih) iz oblasti ZNR poklanja se na radnim mjestima sa povećanim rizicima. Ocjenu uspjeha obavljenog testa inspektori dostavljaju u obliku izvještaja.

Rukovodilac Službe ZNR u saradnji sa inspektorima ZNR sastavlja plan i program osposobljavanja, obrazovanja, obučavanja i provjeravanja znanja radnika iz oblasti ZNR. Osposobljavanje radnika

(zaposlenih) iz oblasti ZNR organizuje se i izvodi prema zakonskim i zahtjevima iz Pravilnika o obrazovanju radnika i Procedure za obuku i usavršavanje. Inspektori ZNR, prema planu ili ukazanoj potrebi, organizuju sa Centrom za obrazovanje kadrova (koji je organizovan u okviru Službe kadrovskih poslova) obuku radnika za samostalan i bezbjedan rad i rukovanje mašinama i opremom, zbog specifičnosti poslova koje obavljaju u rudarstvu. O obavljenoj uspješnoj obuci vode se zapisnici i izdaju se uvjerenja za novoprimljene radnike i radnike koji su prekvalifikovani zbog potrebe posla.

Radnici (zaposleni) drugog poslodavca koji obavljaju poslove u AMP treba da budu osposobljeni za bezbjedan i zdrav rad. Ova lica inspektori ZNR obavezno, prije početka rada, upoznaju sa mjerama ZNR kojih su obavezni da se pridržavaju dok su na poslovima, u objektima i na lokacijama AMP, putem obrasca dozvole za rad, prikazanog na slici 18. u Prilogu 1. Ovim obrascem treba da se dokaže ispunjenost uslova za početak rada radnika drugog poslodavca.

Kultura bezbjednosti u preduzeću rezultat je individualnih i grupnih vrijednosti, stavova i percepcija, kompetencija i obrazaca ponašanja, koji definišu obavezivanje preduzeća prema ZNR. Cilj AMP je izgraditi kulturu ponašanja koja podrazumijeva da svi radnici dijele informacije o mogućim opasnostima/štetnostima i sa njima povezanim rizicima koji se javljaju u radnoj sredini.



Slika 4.11. Model osposobljavanja za bezbjedan rad u preduzeću AMP

Ovaj model ponašanja podrazumijeva odgovornost za bezbjednost svih uključenih u radne procese, što obuhvata i podizvođače koji rade u pogonima AMP. Sastanci bezbjednosti koji se redovno održavaju, jednom sedmično, u organizaciji inspektora ZNR, na svim lokalitetima u okviru preduzeća, predstavljaju važnu aktivnost u izgradnji kulture bezbjednosti. Na ovim sastancima radnici se informišu o svim elementima važnim i potrebnim za bezbjedan rad i o incidentnim situacijama (nezgodama na radu) koje su se dogodile i preduzetim mjerama. Takođe, inspektori vrše redovne sedmične provjere primjene mjera ZNR, zaštite sredstava za rad i zaštite životne sredine, na terenu.

Razvoj kulture bezbjednosti u AMP zasniva se na sljedećim principima:

- neprestano detaljno upoznavanje sa pitanjima vezanim za bezbjednost na radu;
- ukazivanje na opasnosti/štetnosti i njihove posljedice;
- svi bez izuzetka treba da se ponašaju u skladu sa bezbjednosnim pravilima (inspektori ZNR, poslovođe i rukovodioci svih nivoa);
- sva upustva treba da se daju jasno, razumljivo i direktno, uz poštovanja svih propisa o ZNR;
- svi propisi i pravila o ZNR treba da se obrazlože i objasne očigledno i uvjerljivo;
- primijećeno ponašanje, koje je suprotno principima ZNR, ne smije se tolerisati (pojedincima treba da se mirno i argumentovano ukaže na propuste, iako se ništa nije dogodilo); ponašanje koje je suprotno bezbjednosti treba učiniti neugodnim; priznanja ili kritike treba koristiti za ukazivanje na bezbjedno ponašanje i onda kada se „još ništa“ nije dogodilo; uvođenje sistema premija, takođe, može se koristiti i za bezbjedno ponašanje; uvijek je korisno razmotriti i prihvatiti prijedloge koji pojačavaju bezbjednost;
- konstantna provjera i poboljšavanje radnih uslova, organizacije rada i „radne klime“.

Rad Službe ZNR i Odbora za ZNR

Obaveze Službe zaštite na radu u preduzeću AMP jesu:

- pripremanje: planova razvoja preduzeća u pogledu funkcije ZNR, opštih akata u oblasti ZNR i osnova za definisanje budžeta za ZNR;
- izrađivanje godišnjih i periodičnih planova ZNR;
- planiranje, koordinacija i provođenje svih aktivnosti u oblasti ZNR;
- učestvovanje u: izradi akta o procjeni rizika, uređenju radnih mjesta i nabavci sredstava i opreme za ličnu zaštitu;
- organizovanje specifičnih pregleda i ispitivanja sredstava za rad, uslova radne sredine i sl.;
- planiranje, organizovanje i učestvovanje u realizaciji svih vrsta osposobljavanja za bezbjedan i zdrav rad.

Rukovodilac Službe ZNR, u saradnji sa nosiocima procesa, na osnovu zakonske regulative iz oblasti ZNR, izvještaja ZNR i zaštite životne sredine, sprovednih preventivnih i korektivnih mjera iz prethodnog perioda i dobijenih sugestija i rješenja inspekcija, pravi godišnji plan rada. Godišnji plan rada i program mjera ZNR sadrži[30]:

- obezbjeđenje sredstava i opreme kolektivne i lične zaštite (količina, vrsta, rok);
- ispitivanje: uslova radne sredine (objekti, rok) i sredstava i opreme za rad po evidenciji (vrsta, količina, rok);
- organizovanje periodičnih ljekarskih pregleda za sve radnike (zaposlene), a posebno na radnim mjestima sa povećanim rizikom (broj, rok);
- osposobljavanje za bezbjedan rad svih radnika, a posebno na radnim mjestima sa povećanim rizikom (vrsta obuke, broj polaznika, rok);
- provjeru usklađenosti objekata (projektnih rješenja, primjene i rekonstrukcije) sa normativima ZNR;
- provjeru zaposlenih (obučenosti, znanja, zloupotrebe alkohola i opojnih sredstava i sl.);
- ostale aktivnosti.

Inspektori Službe kontrolišu provođenje mjera ZNR radnika (zaposlenih) drugog poslodavca („autsors“), i:

- daju prijedloge mjera za poboljšanje uslova rada;
- nadgledaju i provjeravaju primjenu preventivnih i korektivnih mjera i uputstva za ZNR;
- u slučaju neposredne opasnosti po život ili zdravlje radnika (zaposlenog), zabranjuju rad na radnom mjestu ili upotrebu sredstva za rad.

Po izvršenom pregledu stanja ZNR u organizacionim jedinicama preduzeća AMP, inspektori ZNR rade izvještaje o stanju zaštite i bezbjednosti u organizacionim jedinicama. Izvještaj sadrži opis aktivnosti prilikom kontrole, nađene nedostatke i mjere za otklanjanje nedostataka. Rukovodilac Službe ZNR Izvještaj o stanju zaštite i bezbjednosti dostavlja tehničkom i generalnom direktoru.

Inspektori ZNR vrše kontrolu efekata sprovedenih mjera u organizacionim jedinicama, o čemu izvještavaju rukovodioca Službe ZNR, a on u pismenoj formi izvještava direktora. Rukovodilac Službe ZNR radi Analizu stanja bezbjednosti i zdravlja na radu u preduzeću za prethodnu godinu. Analiza se radi na osnovu: izvještaja inspektora ZNR u organizacionim jedinicama, izvještaja o povredama na radu u organizacionim jedinicama, inspekcijskih izvještaja državnih organa,

[30] Interna dokumentacija integrisanog menadžment sistema preduzeća AMP.

zapisnika o kontroli zaposlenih pod dejstvom alkohola i drugih sredstava zavisnosti, i saradnje sa radnicima. Ona sadrži:

- tehničko-tehnološki aspekt: analiza stanja na nivou preduzeća i u organizacionim jedinicama,
- medicinsko-psihološke aspekte,
- procjenu visine materijalne štete zbog nezgoda i povreda na radu,
- priloge.

Ova analiza dostavlja se direktoru koji je prosljeđuje menadžmentu radi razmatranja i preispitivanja.

Na operativnim nedjeljnim stručnim sastancima top i operativnog menadžmenta, rukovodilac Službe ZNR izvještava menadžment o stanju i rezultatima ZNR i zaštite životne sredine. Na osnovu iznesenih činjenica, on predlaže mjere daljeg poboljšanja ZNR. Ulazne elemente za preispitivanje sistema ZNR predstavljaju zaključci operativnih sastanaka realizacije mjesečnih i kvartalnih planova u vezi sa stanjem ZNR i zaštite životne sredine. Top menadžment periodično preispituje funkcionisanje sistema ZNR. Rukovodilac Službe ZNR u saradnji sa operativnim menadžmentom, na osnovu preispitivanja sistema ZNR, definiše i predlaže direktoru određene korektivne i/ili preventivne mjere u oblasti ZNR i zaštite životne sredine.

Rukovodilac Službe ZNR, kao rukovodilac stručnog tima, nakon Odluke o sprovođenju postupka procjene rizika, pokreće inicijativu za izradu Akta o procjeni rizika. Akt o procjeni rizika treba da sadrži sljedeće elemente:

- identifikaciju opasnosti/štetnosti i utvrđivanje rizika povezanih sa identifikovanim opasnostima/štetnostima;
- pokazatelje o stepenu rizika povezanih sa svakom opasnošću/štetnošću i mogućnostima tolerancije;
- upravljanja rizicima, posebno onim koji se ne mogu tolerisati;
- ciljeve ZNR, mjere za smanjenje identifikovanih rizika i aktivnosti za praćenje napredovanja smanjenja rizika;
- utvrđivanje kompetentnosti i zahtjeva obuke za određena radna mjesta (npr. radna mjesta sa povećanim rizikom);
- utvrđivanje kontrolnih mjerenja u vezi sa upravljanjem rizikom;
- zapise sakupljene iz svih aktivnosti u okviru procjene rizika.

Za definisanje i izvršenje procesa upravljanja rizikom (identifikaciju opasnosti/štetnosti i procjenu rizika) angažovana je eksterna ovlašćena organizacija, zbog prirode i vrste procesa koje preduzeće provodi.

Akt o procjeni rizika može da bude predmet djelimične izmjene i dopune. Postupak pokreće rukovodilac Službe ZNR na prijedlog inspektora ZNR u slučajevima:

- kolektivne, smrtne i teške povrede na radu;
- pojave nove vrste opasnosti/štetnosti, odnosno ako u procesu rada nastane promjena nivoa rizika;
- izbora mjera koje nisu odgovarajuće za otklanjanje ili umanjenje rizika ili za procijenjeno stanje;
- izvršene procjene prema podacima koji nisu relevantni;
- postojanja načina za dopunu procijenjenih rizika i optimizaciju postupka procjene;
- kada nadležna inspekcija donese rješenje.

U navedenim slučajevima, inspektori ZNR izrađuju Analizu opasnosti/štetnosti i primijenjenih mjera otklanjanja ili umanjenja rizika za radnike, jer nije ostvaren nivo bezbjednosti u skladu sa Aktom o procjeni rizika. Ova analiza sadrži:

- stanje zakonske regulative, internih propisa, uputstava i drugih zahtjeva ZNR;
- popis utvrđenih fizičkih, hemijskih, bioloških i drugih štetnosti;
- identifikaciju opasnosti/štetnosti, procjenu i reviziju rizika;
- evidenciju radnih mjesta i radnika koji su izloženi opasnostima i štetnostima.

Razloge i potrebu za djelimičnom ili potpunom izmjenom i/ili dopunom Akta o procjeni rizika rukovodilac Službe ZNR saopštava direktoru pisanim putem. Direktor preduzeća donosi odluku o provođenju mjera za povećanje nivoa bezbjednosti na radu, koja sadrži:

- pregled radnih mjesta koja su obuhvaćena procjenom rizika i radnih mjesta sa povećanim rizikom,
- prioritete koji su definisani za otklanjanje rizika.

Posebno tijelo − Odbor za ZNR ustanovljeno je za davanje savjeta i uputstava u vezi sa bezbjednošću i zaštitom zdravlja na radu i preduzimanje mjera neophodnih za dosljednu primjenu zahtjeva sistema ZNR. Sastav i područje odgovornosti ovog tijela definisano je Kolektivnim ugovorom o zaštiti na radu.

U preduzeću AMP organizovan je Odbor za ZNR na nivou preduzeća, a u organizacionim jedinicama pododbori. Pododbore sačinjavaju predstavnici menadžmenta i radnika, a na redovnim sastancima razmatra se problematika vezana za ZNR u toj organizacionoj jedinici. Zapisnici sa sastanaka dostavljaju se Odboru na nivou preduzeća. Rad Odbora i pododbora definisan je internim aktima. Uočeni nedostaci u funkcionisanju sistema ZNR i neregularna stanja koja se tiču bezbjednosti na radu zabilježeni u postupku vršenja terenskih pregleda i slojevitih ocjenjivanja

razmatraju se na sastancima pododbora, uz donošenje prijedloga korektivnih mjera. Složenija pitanja iz oblasti ZNR razmatraju se na sastancima Odbora na nivou preduzeća.

4.1.2. Analiza sistema ZNR u proizvodnom sistemu (preduzeću) RNB

Preduzeće RNB nalazi se na sjeveru Bosne i Hercegovine, odnosno Republike Srpske, i bavi se preradom nafte i naftnih derivata. Od osnivanja 1892. do danas, preduzeće je prošlo kroz više faza izgrađivanja, obnavljanja i unapređivanja proizvodnih kapaciteta, ali i vlasničke strukture, načina organizacije i upravljanja. Od 2007. godine, preduzeće RNB registrovano je kao akcionarsko društvo (a.d.), u vlasništvu strane kompanije. U preduzeću RNB prosječno je zaposleno 900 radnika.

Proizvodni program preduzeća čine: benzini i dizel-goriva i drugi naftni derivati: tečni naftni gas, lož-ulje i bitumeni i nusproizvod: sumpor. Preduzeće RNB proizvodi motorna goriva usklađena sa evropskim normama kvaliteta.

U okviru preduzeća RNB (slika 4.12) nalaze se: postrojenja stare i nove proizvodno-tehnološke linije, energane, kompleks rezervoara, laboratorija za ispitivanje kvaliteta, prostor za sipanje u kamionske cisterne nafte i naftnih derivata, pristanište za otpremu naftnih derivata i postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda.

Pogonska postrojenja za preradu nafte su ukupnog kapaciteta od 1,2 miliona tona nafte godišnje, a dogradnjom nove linije prerade 2011. kapacitet prerade je povećan na 4,2 miliona tona godišnje. Svoj dalji razvoj preduzeće RNB zasniva na projektima energetske efikasnosti, a jedan od njih je i gasifikacija postrojenja.



Slika 4.12. Prikaz postrojenja preduzeća RNB

U preduzeću RNB rukovodstvo je organizovalo sistem zaštite bezbjednosti i zdravlja na radu (ZNR) u skladu sa zakonskom regulativom i najboljom praksom, uz stalno unapređenje. Ovaj sistem treba da omogući da svi radnici (zaposleni), podizvođači i posjetioci budu bezbjedni pri izvođenju svojih radnih aktivnosti.

Organizacija poslova ZNR odvija se u okviru Službe zaštite na radu, životne sredine i zaštite od požara, koja se sastoji od tri odjela: Odjel zaštite na radu i životne sredine, Odjel represivne zaštite od požara i Odjel preventivne zaštite od požara i održavanja vatrogasne opreme. Skraćeni naziv je Služba industrijske bezbjednosti. Odjel ZNR i životne sredine ima sedam zaposlenih.

Funkcija industrijske bezbjednosti (ZNR, zaštite životne sredine i zaštite od požara) po organizacionoj strukturi preduzeća nalazi se na hijerarhijskom nivou ostalih poslovnih funkcija, što se vidi iz organizacione strukture prikazane na slici 19. u Prilogu 1. Procesni model integrisanog menadžmenta sistema u preduzeću RNB prikazan je mapom procesa na slici 20. u Prilogu 1, i prema njemu se aktivnosti zaštite na radu odvijaju u okviru procesa „Podrška“, kao jedan od definisanih potprocesa.

U periodu kada se izvodio eksperimentalni dio istraživanja, u preduzeću nije bio osnovan Odbor za ZNR kao savjetodavno tijelo poslodavca (sa pedeset ili više zaposlenih radnika) ni Centralni odbor za ZNR, čiji je zadatak unapređivanje stanja ZNR (sa više od 250 zaposlenih radnika i koji ima više pogona), a što je zakonska obaveza, prema članu 44. Zakona o zaštiti na radu[31].

Proces ZNR podrazumijeva aktivnosti identifikacije rizika i opasnosti po bezbjednost i zdravlje radnika (zaposlenih) i imovine. Takođe, proces utvrđuje odgovarajuću strategiju mjera, monitoringa i praćenja aktivnosti na upravljanju rizicima. Svim radnicima (zaposlenima) obezbijeđena su lična zaštitna sredstva, redovni i vanredni zdravstveni pregledi i adekvatna obuka o provođenju i važnosti mjera zaštite na radu.

Posvećenost i liderski stav rukovodstva iskazuje se kroz direktno učešće i unapređenje integrisanog menadžment sistema (kvaliteta, ZNR i zaštite životne sredine), kroz aktivnosti[32]:

- utvrđivanja politike i ciljeva dugoročno i na godišnjem nivou;
- planiranja realizacije prerade, proizvodnje i otpreme komercijalnih proizvoda, uz planiranje i obezbjeđenje materijalnih i kompetentnih kadrovskih resursa za ostvarivanje utvrđenih ciljeva;
- podizanja svijesti preduzeća o važnosti ispunjenja zahtjeva korisnika, zadovoljenja potreba tržišta, zakonskih i zahtjeva drugih normativnih dokumenata;

[31] Zakon o zaštiti na radu, „Službeni glasnik Republike Srpske” br. 1/08 i 13/10.
[32] Interna dokumentacija integrisanog menadžment sistema preduzeća RNB.

- identifikacije: glavnih (osnovnih) procesa i njihove orijentacije ka zadovoljenju zahtjeva kupaca i stalnim unapređenjima, opasnosti/štetnosti i rizika vezanih za ZNR, unutar aktivnosti odvijanja procesa, aspekata životne sredine i rizika vezanih za njih koji se javljaju u okviru aktivnosti, procesa i usluga i zakonskih i drugih zahtjeva vezanih za poslovanje;
- uključivanja radnika (zaposlenih) u razvoj i unapređenje sistema;
- stalnog mjerenja, analize i poboljšanja sistema upravljanja kvalitetom, ZNR i životnom sredinom;
- informisanja radnika (zaposlenih) o ostvarenim rezultatima na polju ZNR;
- preispitivanja efikasnosti i efektivnosti sistema od strane rukovodstva.

Sistem ZNR u preduzeću RNB funkcioniše kroz izvršavanje sljedećih aktivnosti:

- identifikacija rizika i inspekcijski poslovi,
- praćenje i mjerenje performansi,
- upravljanje dokumentacijom,
- osposobljavanje i razvoj svijesti o ZNR.

Identifikacija rizika i inspekcijski poslovi

Postupak identifikacije rizika značajnih za ZNR provodi rukovodstvo preduzeća, predstavnik rukovodstva zadužen za integrisani menadžment sistem i lice odgovorno za ZNR. Identifikacija rizika i radnih mjesta sa visokim i povišenim rizikom vrši se od strane ovlašćene institucije u skladu sa zakonskom regulativom.

Rukovodstvo i samostalno vrši analizu, ocjenu i utvrđuje strategiju upravljanja rizicima iz oblasti ZNR. Preduzeće raspolaže Aktom o procjeni rizika po ZNR koji je izradila ovlašćena organizacija. On se ažurira u slučaju promjene tehnologije rada i značajnih promjena u organizacionoj strukturi. Na osnovu procjene rizika, utvrđeni su rizici po ZNR i identifikovana radna mjesta sa povišenim rizikom i navedena u Listi radnih mjesta sa povišenim rizikom po ZNR. Preispitivanje rizika vrši se nakon akcidentnih situacija, ali i nakon situacija koje nisu narušile ZNR, ali je postojala mogućnost da se incident dogodi.

Obavještavanje i istraživanje događaja u oblasti industrijske bezbjednosti (ZNR i zaštite životne sredine) ima za cilj:

- klasifikaciju, vođenje evidencija i informisanje o rizičnim događajima radi preduzimanja operativnih mjera za lokalizaciju i likvidaciju posljedica;
- organizovanje i vršenje unutrašnje istrage rizičnih događaja radi otkrivanja sistemskih i drugih uzroka, uz sastavljanje i objavu pouka izvučenih iz njih;

- definisanje i kontrolu provođenja korektivnih mjera radi prevencije ponavljanja istih ili sličnih događaja.

Istraživanje ovih događaja vrši se radi utvrđivanja posljedica na komponentama proizvodne djelatnosti: radnici (zaposleni), oprema, objekti, procesi, transport i životna sredina, koje ovi događaji mogu izazivati.

Klasifikacija događaja u zavisnosti od težina posljedica po život i zdravlje radnika (zaposlenih) jeste sljedeća[33]:

- *krupni* (vanredne situacije, nezgode na radu većih razmjera, grupne povrede, povrede sa smrtnim ishodom, smrt radnika u toku radnog vremena);
- *značajni* (povrede sa gubitkom sposobnosti za rad, povrede sa gubitkom svijesti, akutne i hronične profesionalne bolesti i sl.);
- *neznačajni* (povrede sa ograničenjem obavljanja radne aktivnosti, povrede koje zahtijevaju medicinsku pomoć, bolesti uzrokovane procesom rada);
- *lakši* (povrede koje nisu narušile funkciju organa i saniraju se pružanjem prve pomoći);
- *potencijalno opasni* − preduslovi za događaj (događaji nastali narušavanjem zahtjeva vezanih za upotrebu alkohola i drugih opojnih supstanci, prekršaji, opasne radnje i sl.).

Operativno obavještavanje o ovim događajima vrši se po šemi prikazanoj na slici 21. u Prilogu 1. Internim obavještavanjem u zavisnosti od posljedica i potencijala događaja radnici se informišu o radnim mjestima na kojima se desio incident, brojevima telefona odgovornih lica i havarijsko-spasilačkih službi. Odjel za ZNR i životnu sredinu informacije o događajima unosi u informacioni sistem monitoringa pokazatelja u oblasti industrijske bezbjednosti (ZNR i zaštite životne sredine). Svi događaji se unose u Knjigu registracije događaja u pisanom obliku. Za sve krupne i značajne događaje vezane za poslovanje ili rad izvođačkih/podizvođačkih preduzeća sastavlja se informacija o događaju na propisanom obrascu, prikazanom na slici 22. u Prilogu 1.

U cilju preventivnog djelovanja, sastavlja se Hitan izvještaj (slika 23. u Prilogu 1) za upoznavanje radnika preduzeća i izvođačkih/podizvođačkih preduzeća o:

- krupnim događajima – obavezno;
- krupnim i značajnim događajima po odluci generalnog direktora, zamjenika, ili na inicijativu službe industrijske bezbjednosti.

Linijsko rukovodstvo obezbjeđuje upoznavanje radnika sa Hitnim izvještajem putem primjenljivih organizacionih mjera (proizvodni sastanci, obuka, davanje instrukcija), metoda i sredstava širenja

[33] Interna dokumentacija integrisanog menadžment sistema preduzeća RNB.

informacija (elektronska pošta, telekomunikacija, informatički štandovi i sl.) i postavljanjem štampane kopije na mjestima namijenjenim za objave i obavještenja najmanje četrnaest dana.

Istraga o događajima u oblasti industrijske bezbjednosti (ZNR i zaštite životne sredine) vrši se za:

- sve događaje vezane za poslovanje preduzeća ili rad izvođačkih/podizvođačkih preduzeća,
- smrtne slučajeve i bolesti u kategoriji krupnih i značajnih događaja.

Istragu provodi Komisija za vođenje istrage o događajima, na čelu sa predsjednikom. Sastav Komisije zavisi od kategorije događaja, a obavezno su članovi predstavnik organizacione jedinice u kojoj se desio događaj i predstavnik Službe industrijske bezbjednosti. Služba industrijske bezbjednosti dostavlja izvještaj i analizu događaja menadžmentu najkasnije petnaest dana od dešavanja. Redoslijed radnji prilikom istrage o krupnim i značajnim događajima prikazan je na slici 24. u Prilogu 1. Neznačajni, lakši i preduslovi za događaj koji ne spadaju u potencijalno opasne događaje registruju se i istražuju na nivou linijskih rukovodilaca (poslovođa, rukovodilaca postrojenja i odjeljenja) u skladu sa internim normativnim dokumentima.

Istraga događaja obuhvata:

- pregled mjesta događaja;
- prikupljanje pisanih iskaza povrijeđenih, svjedoka i učesnika i dokumentacije koja se odnosi na događaj (informacije o povrijeđenima, učesnicima, svjedocima, organizaciji rada i stanju u oblasti ZNR);
- obavljanje specijalne ekspertize, tehničkih proračuna, istrage i ispitivanja;
- dokumentovanje okolnosti događaja.

Najvažniji dio istrage jeste određivanje uzroka događaja. Utvrđeni neposredni i sistemski uzroci su osnova za izradu preporuka u cilju prevencije sličnih događaja u budućem periodu. Uzroci se definišu prema Uputstvu o analiziranju ključnih uzroka (slika 25. u Prilogu 1). Za svaki utvrđeni sistemski uzrok projektuju se korektivne mjere, koje mogu biti: tehničke i organizacione. Tehničke mjere preduzimaju se radi otklanjanja ili smanjenja uticaja opasnosti, i to:

- isključenje opasnosti: isključenje tehnološke operacije ili njenog dijela, primjene opasne opreme, skladištenja opasnih supstanci, automatizacija tehnoloških procesa, mehanizacija rada;
- zamjena opasnosti manjom: zamjena opasne opreme i materijala manje opasnim;
- izolacija opasnosti i primjena inženjerskih rješenja: montaža zaštitnih blokada i signalizacije, montaža sredstava kolektivne zaštite radi zagrađivanja ili izolacija opreme, opasnih dijelova i detalja.

Organizacione mjere obuhvataju: definisanje instrukcija i pravila, nadzor, sprovođenje obuke i informisanja, montažu upozoravajućih znakova, korišćenje lične zaštitne opreme (LZO) i mjere medicinskog i interventnog reagovanja.

Pri izboru korektivnih mjera, trebalo bi uzeti u obzir da li su aktivnosti koje podrazumijeva mjera tehnički obrazložene i ostvarive; da li mjera može da se provede uz minimalne troškove, a da bude efektivna; i da li provođenje planiranih aktivnosti koje podrazumijeva mjera uzrokuje pojavu nove ili modifikovane opasnosti.

Nakon sastavljanja Izvještaja o događaju, Služba industrijske bezbjednosti u roku od sedam dana sastavlja listu pouka izvučenih iz događaja na formalizovanom obrascu, koji je prikazan na slici 26. u Prilogu 1. Izvučene pouke trajno se arhiviraju u Službi i primjenjuju u procesu identifikacije opasnosti i procjene rizika. Na osnovu pouka, formira se Plan aktivnosti korektivnih mjera. Periodična kontrola izvršenja korektivnih mjera uključuje se u mjesečni plan rada Službe.

Lice odgovorno za ZNR ima pristup odgovarajućim zakonskim i drugim zahtjevima. Takođe, ovo lice je u stalnom kontaktu sa predstavnicima državnih i drugih institucija, u cilju usklađivanja aktivnosti sa zakonskim zahtjevima u oblasti ZNR.

U politici integrisanog menadžment sistema istaknuta je opredijeljenost za ispunjavanje zahtjeva kupaca i drugih zainteresovanih strana, upravljanje rizicima i značajnim aspektima životne sredine, rizicima po ZNR, uz stalno povećanje efikasnosti sistema. Politika kvaliteta, ZNR i zaštite životne sredine jeste okvir za utvrđivanje godišnjih ciljeva, kao i za njihovo preispitivanje. Najviše rukovodstvo RNB obezbjeđuje da ta politika[34]:

- odgovara prirodi i nivou rizika za bezbjednost i zdravlje radnika (zaposlenih);
- omogućava stalna poboljšanja u ostvarivanju rezultata sistema upravljanja ZNR, uz opredijeljenost za prevenciju povreda i ugrožavanja zdravlja;
- bude usklađena sa zakonskim propisima i drugim zahtjevima u oblasti ZNR.

Politika je vidno izložena, da bi bila dostupna svim zainteresovanim stranama: radnicima (zaposlenima), kupcima, vlasniku, dobavljačima i javnosti.

Ciljevi kvaliteta, ZNR i zaštite životne sredine utvrđuju se na nivou preduzeća, a rukovodioci procesa sa radnicima (zaposlenima) utvrđuju pojedinačne ciljeve. Oni se definišu na osnovu vizije, misije i strateških ciljeva preduzeća.

Poslovnikom o kvalitetu, ZNR i zaštiti životne sredine utvrđene su procedure za upravljanje procesima ZNR i zaštite životne sredine.

[34] Interna dokumentacija integrisanog menadžment sistema preduzeća RNB.

Za identifikovana radna mjesta sa visokim i povišenim rizikom, postavljeni su specifični ciljevi i utvrđuje se program mjera za smanjenje rizika. Na nivou organizacionih jedinica provodi se nadzor primjene mjera na operacijama koje su vezane za ta radna mjesta i vodi se ažurna evidencija. U cilju održavanja sistema upravljanja ZNR radnika (zaposlenih) i povećanja nivoa realizacije programa mjera, lica odgovorna za ZNR vrše nadzor postupanja po procedurama.

Za opremu koja se koristi obezbijeđeni su stručni nalazi i upotrebne dozvole, kojim se dokazuje da su obezbijeđeni uslovi za bezbjedan rad sa njima.

Praćenje i mjerenje performansi

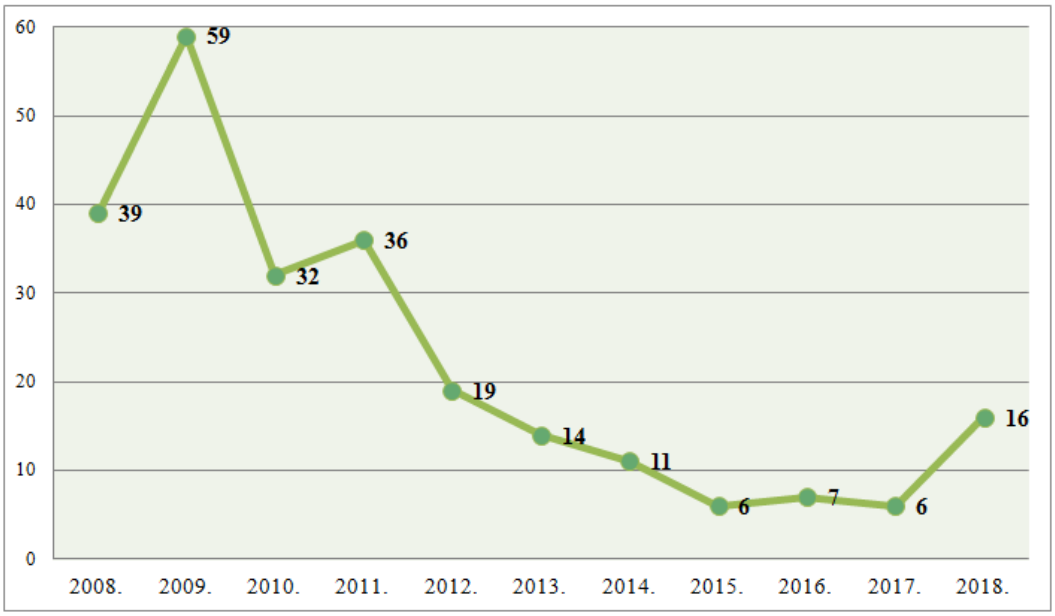
Postupke praćenja i mjerenja ključnih performansi operacija, koje mogu imati značajan uticaj na ZNR i životnu sredinu, definiše procedurom rukovodstvo preduzeća. Procedura sadrži informacije za praćenje: efikasnosti sistema zaštite životne sredine, uticaja na ZNR koji se dokumentuju i postupaka kontrole nad operacijama. Nastale neusklađenosti u procesima evidentiraju rukovodioci, a prezentuju se na radnim sastancima rukovodstva. Stepen uspješnosti mjeri se smanjenjem broja neusaglašenosti. Procedura definiše postupak periodičnog vrednovanja usaglašenosti procesa i ključnih karakteristika operacija sa zakonskim zahtjevima, prvenstveno onih od značaja za ZNR i životnu sredinu. Podaci dobijeni provođenjem Procedure koriste se za analiziranje i izvođenje zaključaka o mogućim poboljšanjima. Odgovorno lice za ZNR priprema i obrađuje podatke za preispitivanje efikasnosti sistema. Pokazatelji stanja na području ZNR su periodični i godišnji izvještaji. Interne provjere se provode u planiranim intervalima, najmanje jednom godišnje, radi utvrđivanja usaglašenosti sa ciljevima ZNR i zakonskom regulativom. Utvrđene neusaglašenosti iniciraju pokretanje korektivnih mjera. Rukovodstvo preduzeća vrši preispitivanje sistema upravljanja ZNR i zaštitom životne sredinom radi utvrđivanja:

- adekvatnosti politike i realizacije ciljeva;
- aspekata životne i radne sredine;
- promjena pravnih i drugih zahtjeva;
- vrednovanja pouka izvučenih iz ranijih nezgoda na radu;
- preispitivanja adekvatnosti, prikladnosti i efikasnosti postojećih praksi i procedura upravljanja i potrebe za izmjenama i poboljšanjima.

Preispitivanja imaju za cilj da utvrde da li je sistem ZNR i zaštite životne sredine pogodan, adekvatan i efikasan. Slika 4.13. prikazuje da je u preduzeću došlo do evidentnog smanjenja broja povreda na godišnjem nivou nakon uvođenja integrisanog menadžment sistema (2014. godine). Statistika povreda vodi se preko apsolutnih pokazatelja broja povreda na godišnjem nivou. Preduzeće je od 2015. godine počelo da prati jedan pokazatelj vezan za povrede na radu (indeks

frekvencije povreda sa bolovanjem) kao jedan od bitnih alata za oslikavanje trenutnog i praćenje stanja radne sredine u narednom periodu.

U 2018. godini ponovo je primjetan porast broja povreda, a desila se i povreda sa smrtnim ishodom. Na osnovu podataka iz Odjela ZNR i životne sredine preduzeća, krajem 2018. godine, zbog havarije na postrojenju za preradu nusproizvoda naftnih derivata došlo je do požara i eksplozije sa posljedicama po radnike (11 povreda i jedan smrtni ishod)[35], velike materijalne štete na sredstvima za rad i prekida procesa proizvodnje. Evidencije Odjela ZNR i životne sredine pokazuju da je vršena redovna kontrola ispravnosti postrojenja od strane ovlašćene organizacije (u 2017. godini), koja nije otkrila oštećenja ili druge neregularnosti u radu, tako da ta činjenica upućuje na potrebu da se preispita adekvatnost izabrane metode inspekcijske kontrole ispravnosti postrojenja. Takođe, u prethodne tri godine, primijećene su, od strane Odjela ZNR i životne sredine, određene neregularnosti u radu postrojenja na kojem je došlo do havarije.



Slika 4.13. Broj povreda na radu u preduzeću RNB za desetogodišnji period (2009−2018)

Upravljanje dokumentacijom

Dokumentacija integrisanog sistema upravljanja kvalitetom, ZNR i zaštitom životne sredine uspostavljena je na pet nivoa[36]:

- nivo 1: Politika i ciljevi kvaliteta, ZNR i zaštite životne sredine;
- nivo 2: Poslovnik o kvalitetu, životnoj sredini i ZNR, koji definiše upravljanje ovim oblastima;
- nivo 3: dokumentovane procedure, planovi poslovanja i programi: Program zaštite životne sredine i Program mjera za otklanjanje opasnosti po ZNR i smanjenje njihovih uticaja;

[35] Podaci Službe industrijske bezbjednosti (ZNR, zaštite životne sredine i zaštite od požara) preduzeća RNB.
[36] Interna dokumentacija integrisanog menadžment sistema preduzeća RNB.

- nivo 4: radna uputstva − opisuju način odvijanja aktivnosti unutar procesa;
- nivo 5: zapisi − obrasci koji sadrže objektivne dokaze o izvršenim aktivnostima ili ostvarenim rezultatima u određenoj formi.

Na slici 27. u Prilogu 1. prikazan je dio dokumenata ZNR sa nazivom, oznakom, datumom izdavanja i načinom čuvanja. Na slici 28. u Prilogu 1. prikazan je dio zapisa ZNR sa nazivom, oznakom i načinom čuvanja. Unutar preduzeća koriste se dokumenti interne regulative i eksterni dokumenti (zakonska regulativa i standardi) i ostali dokumenti integrisanog menadžment sistema (procedure i uputstva). Procedura za upravljanje dokumentima definiše način izrade, usvajanja, arhiviranja, prezentovanja i povlačenja dokumenata. Osnovni zahtjev koji se tiče dokumenata je da svi korisnici imaju na raspolaganju važeća dokumenta.

Poslovnik o kvalitetu, životnoj sredini i ZNR je osnovni dokument integrisanog menadžment sistema, a sadrži podatke o organizaciji, politici i ciljevima kvaliteta, zaštiti životne sredine, ZNR, sa opisom svih procesa i njihovih međusobnih veza. Poslovnik podliježe reviziji od strane rukovodstva svake tri godine.

Osposobljavanje i razvoj svijesti o ZNR

U preduzeću RNB, obuka iz ZNR provodi se periodično, na tri godine, a sadrži dva dijela: teorijski i praktični. Teorijski dio obuke vrši se u vidu prezentacije na određenu temu, a provjera usvojenog znanja testiranjem, na kojem radnik treba da odgovori na 75% postavljenih pitanja ili da se ponovo odazove na teorijsku obuku. Teorijski dio obučavanja izvodi radnik ispred Odjela ZNR i zaštite životne sredine. Prezentacija teorijskog dijela trebalo bi da bude sažeta, da prikaže ono što je neophodno da bi radnik mogao obavljati radove na bezbjedan i zdrav način sa primjerima dobre prakse o načinima izvođenja radova.

Praktična obuka se organizuje na radnom mjestu, a vrši je neposredni rukovodilac i radnik ispred Odjela ZNR i zaštite životne sredine. Praktični dio obuke završava se komisijskim ispitivanjem, gdje se izvlači pet pitanja od kojih su dva pitanja vezana za ZNR, a tri pitanja iz domena poslova koje radnik obavlja. Komisija donosi zaključak da li je radnik zadovoljio na ispitu. U slučaju da radnik ne zadovolji na komisijskom ispitivanju, prolazi istu proceduru u sljedećem terminu. Ako se situacija ponovi, pravi se prijedlog za premještaj radnika na nižerangirano radno mjesto ili prijedlog za upućivanje na vanredni ljekarski pregled. Radnici koji su zadovoljili na komisijskom ispitivanju dobijaju uvjerenje za bezbjedan i zdrav rad. Uspjeh obuke iz ZNR u velikoj mjeri zavisi od uspostavljanja aktivnog učestvovanja i kvalitetne dvosmjerne komunikacije između predavača i radnika s ciljem da predavač stekne uvid u to koje teme je potrebno dodatno objasniti.

Dugoročni cilj ZNR u preduzeću RNB je nula povreda i profesionalnih bolesti, a da bi se on postigao, konstantno se mora izgrađivati svijest o važnosti ZNR. Mjere za razvoj svijesti o ZNR koje se koriste jesu: obuka, isticanje problema i pravilnih postupaka rada putem biltena, brošura i sl., postavljanje znakova obavještenja, obaveze i zabrane koji ukazuju na pravilnu upotrebu zaštitnih sredstava i upozoravaju prisutne kojim opasnostima i štetnostima mogu biti izloženi. Aktivnosti koje se u preduzeću organizuju u cilju podizanja svijesti o ZNR prikazane su u tabeli 4.2.

Tabela 4.2. Aktivnosti na podizanju svijesti iz ZNR u preduzeću RNB[37]

Red. br.	Aktivnost	Teme	Odgovorni	Periodičnost
1.	Organizovanje radnih sastanaka sa rukovodiocima sektora/ službi/ odjela.	Stanje ZNR na procesnim postrojenjima/ službama/ odjelima.	Rukovodioci postrojenja/ službi/ odjela.	Na početku svakog mjeseca.
2.	Organizovanje sastanaka sa predstavnicima podizvođača radova.	Analiza rada podizvođača radova, primjena mjera ZNR na mjestima rada.	Odgovorna lica za ZNR, predstavnici izvođača radova, rukovodioci postrojenja/ službi/ odjela.	Prije i u toku svakog remonta.
3.	Sprovođenje petominutnih obuka prije obavljanja poslova sa povećanim rizikom.	Definisati način rada i mjere ZNR.	Rukovodioci postrojenja, odgovorna lica za propisivanje mjera ZNR.	Svaki dan prije početka izvođenja radova sa povećanim rizikom.
4.	Obnavljanje znakova opasnosti, obaveze, zabrane. Analiziranje mjesta za postavljanje novih znakova.	-	Rukovodioci postrojenja, lice odgovorno za ZNR.	Svakih šest mjeseci.
5.	Izrada kratkih instrukcija (brošura) vezano za specifične poslove sa kratkim smjernicama za pravilan rad i upotrebu opreme.	Za sve poslove sa povećanim rizikom.	Rukovodioci postrojenja, lice odgovorno za ZNR.	Svake godine.
6.	Organizovanje Odbora za ZNR.	Sprovoditi sastanke na kojim će prestavnici odbora iznositi prijedloge za poboljšanja.	Lice odgovorno za ZNR.	Svaka tri mjeseca.
7.	Analiziranje rizika na radnim mjestima. Radnike na radnim mjestima sa povećanim rizikom obučavati svake godine.	Sprovoditi obuku u skladu sa definisanim planom.	Lice odgovorno za ZNR.	Svake godine.

Na svim radnim mjestima, pogotovo na onim sa povećanim rizikom, obezbijeđene su kratke instrukcije (brošure) za sve poslove koje radnik obavlja. U toku svake smjene, ove instrukcije trebalo bi da su dostupne radniku. Radniku je važno da se može podsjetiti na ispravno obavljanje aktivnosti. Takođe, važno je da se radnik upozna sa svim procedurama kod obavljanja poslova sa

[37] Podaci Službe industrijske bezbjednosti (ZNR, zaštite životne sredine i zaštite od požara) preduzeća RNB.

povećanim rizikom u vidu dozvola za rad, izvršavanjem svih pripremnih aktivnosti, da bi se moglo bezbjedno pristupiti radovima i sl.

Preduzeće radi na formiranju i podizanju svijesti svih radnika (zaposlenih) o:

- politici, ciljevima i značaju ZNR;
- koristima od poboljšanja performansi ZNR i vlastitom doprinosu efikasnosti sistema upravljanja ZNR;
- aktivnostima koje preduzima na povećanju efikasnosti ZNR;
- posljedicama neispunjavanja zahtjeva ZNR i neusaglašenosti u sistemu upravljanja ZNR.

Sredstva koja se pritom koriste jesu: obuka, propagandni materijal, posteri, panoi, obavještenja putem elektronske pošte i uvođenjem pojedinca u posao prilikom zapošljavanja.

4.1.3. Sličnosti i razlike između sistema ZNR u proizvodnim sistemima (preduzećima)

U preduzećima u kojima je provedeno istraživanje, s obzirom na položaj funkcije ZNR, službe ZNR u organizacionoj strukturi preduzeća i aktivnosti ZNR u procesnom modelu preduzeća, utvrđene razlike su sljedeće:

- preduzeće AMP: pod direktnim rukovodstvom direktora, iznad ostalih poslovnih funkcija, kao poseban proces ZNR i zaštite životne sredine;
- preduzeće RNB: na nivou organizacije ostalih poslovnih funkcija u okviru procesa „Podrška“.

Ostale utvrđene sličnosti i razlike, nakon izvršene analize organizovanja, provođenja i upravljanja ZNR u dva proizvodna sistema (preduzeća) prikazane su u tabeli 4.3.

Tabela 4.3. Utvrđene sličnosti i razlike između elemenata sistema ZNR u proizvodnim sistemima (preduzećima) u kojima je provedeno istraživanje

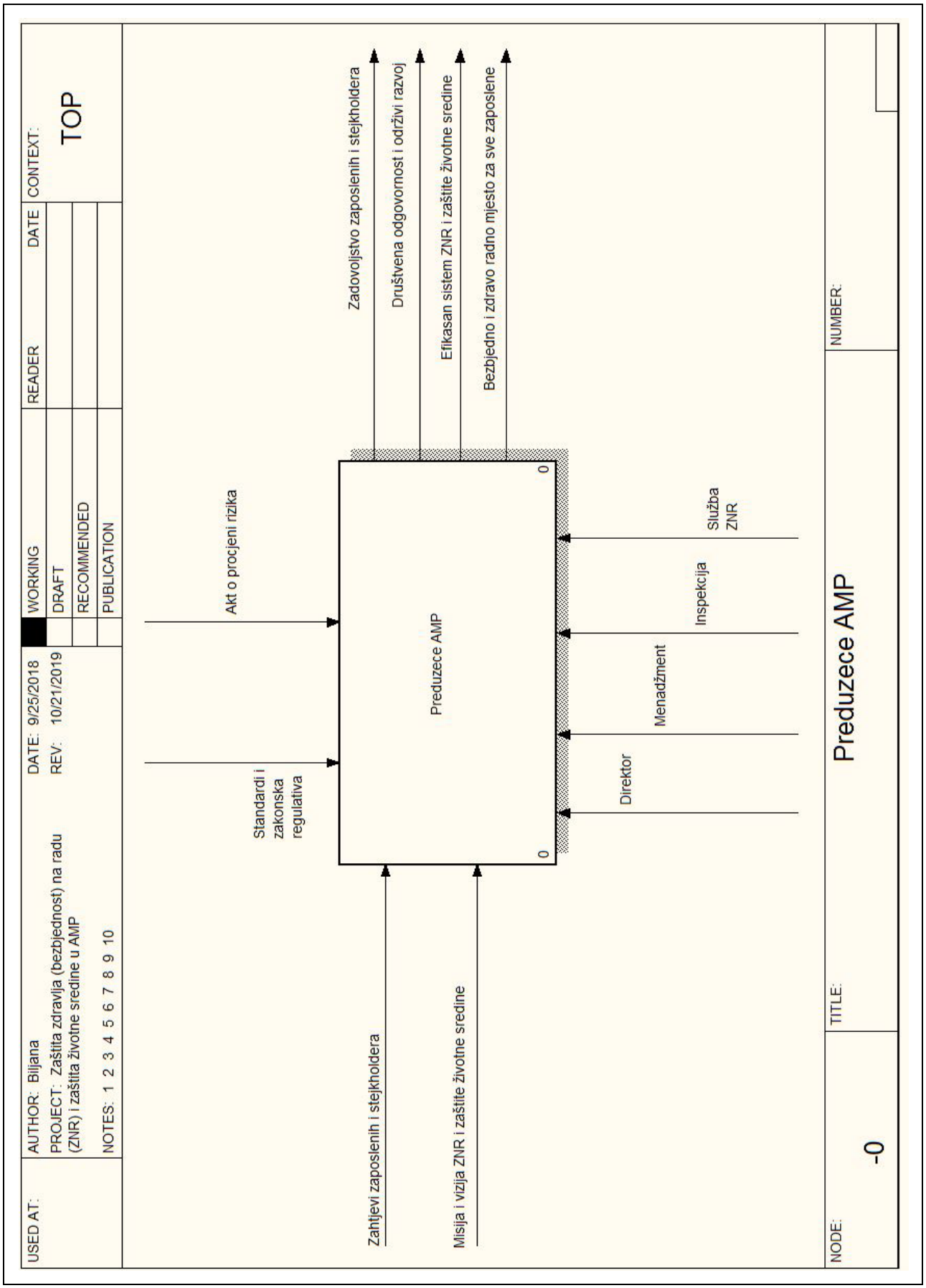
Elementi sistema zaštite i zdravlja (bezbjednosti) na radu	Preduzeće	
	AMP	RNB
Utvrđena politika ZNR		
Organizovane sve aktivnosti ZNR		
Model i procedura upravljanja rizicima		
Akt o procjeni rizika za radna mjesta u radnoj sredini		
Procjena rizika na formalizovanom internom obrascu za sve standardne i nestandardne poslove i radne zadatke		
Registar rizika i Centralni registar rizika		
Implementacija koncepta „Put ka nula nezgoda i povreda“		
Praćenje pokazatelja povreda na radu (indeks frekvencije i indeks težine) kao mjera efikasnosti sistema ZNR u preduzeću kroz duži period		

Praćenje godišnjeg broja povreda na radu		
Interni standardi prevencije nezgoda sa smrtnim ishodom		
Analiza svih incidentnih situacija i nezgoda na radu		
Klasifikacija prema težini posljedica incidentnih situacija i nezgoda na radu		
Utvrđivanje osnovnog uzroka incidentnih situacija (nezgoda na radu)		
Definisanje pouka u cilju prevencije ponavljanja incidentnih situacija (nezgoda na radu) i korektivnih mjera		
Definisanje preventivnih i korektivnih mjera u cilju prevencije ponavljanja incidentnih situacija (nezgoda na radu)		
Procjena troškova zbog gubitaka nastalih nezgodom na radu		
Obavještavanje svih radnika o svim incidentnim situacijama		
Obavještavanje određenih radnika o značajnim i krupnim incidentnim situacijama		
Inspekcijski pregledi u oblasti ZNR u vidu terenskih pregleda i slojevitih ocjenjivanja		
Služba ZNR u okviru inspekcijskih poslova u oblasti ZNR provodi kontrolu zloupotrebe alkohola, droga i drugih opojnih supstanci u vidu redovnih i vanrednih testiranja		
Služba ZNR vrši kontrolu zloupotrebe alkohola, droga i drugih opojnih supstanci obavezno nakon dešavanja incidentne situacije		
Utvrđena kultura bezbjednosti zasnovana na principima		
Aktivnosti na razvijanju svijesti o ZNR		
Organizovan Odbor za ZNR kao savjetodavno tijelo sastavljeno od predstavnika rukovodstva i radnika za rješavanje i unapređenje pitanja ZNR		
Saradnja sa inspekcijskim organima		

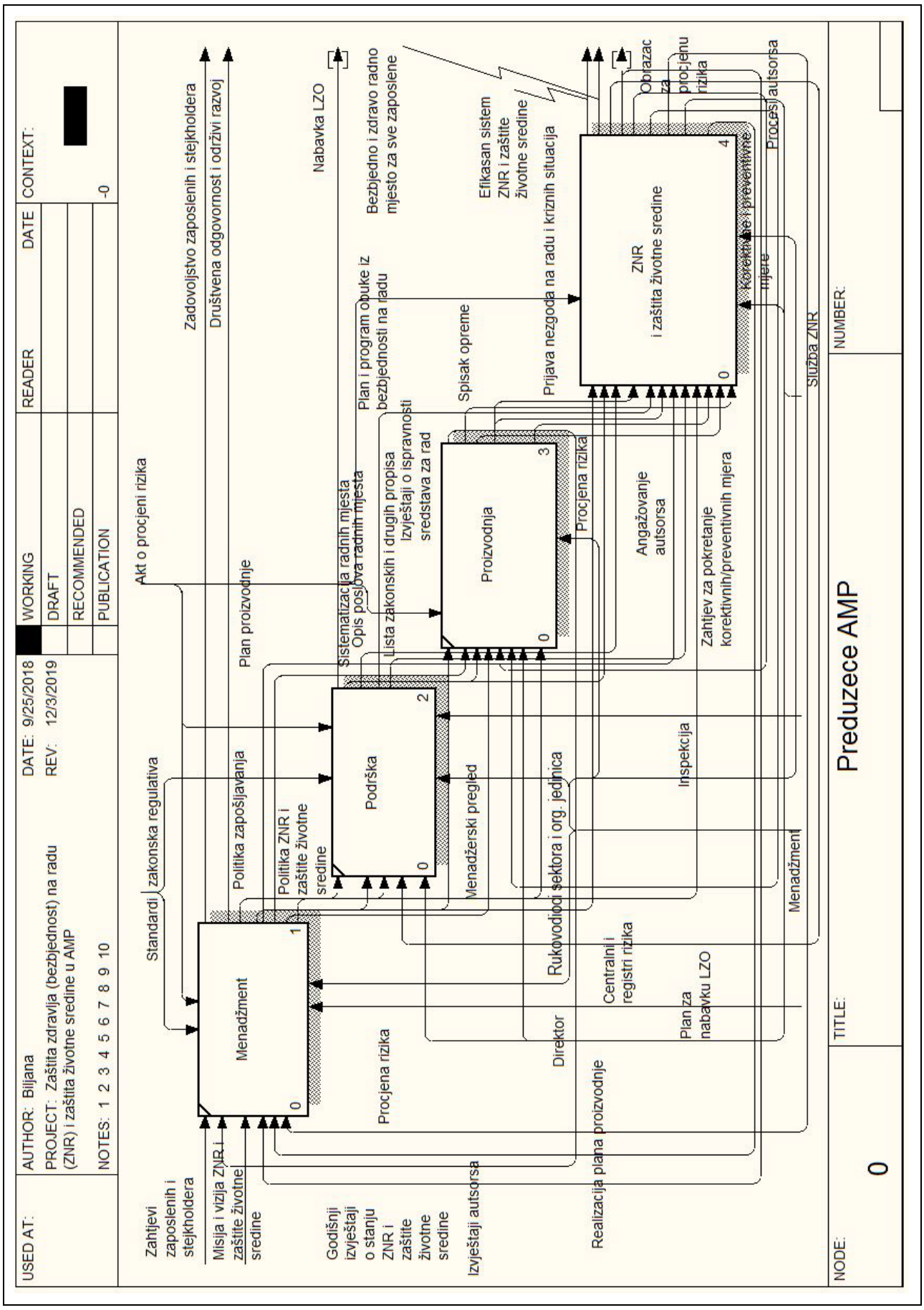
Legenda: Ima Nema

4.2. Mapiranje procesa ZNR CASE alatima u proizvodnim sistemima (preduzećima)

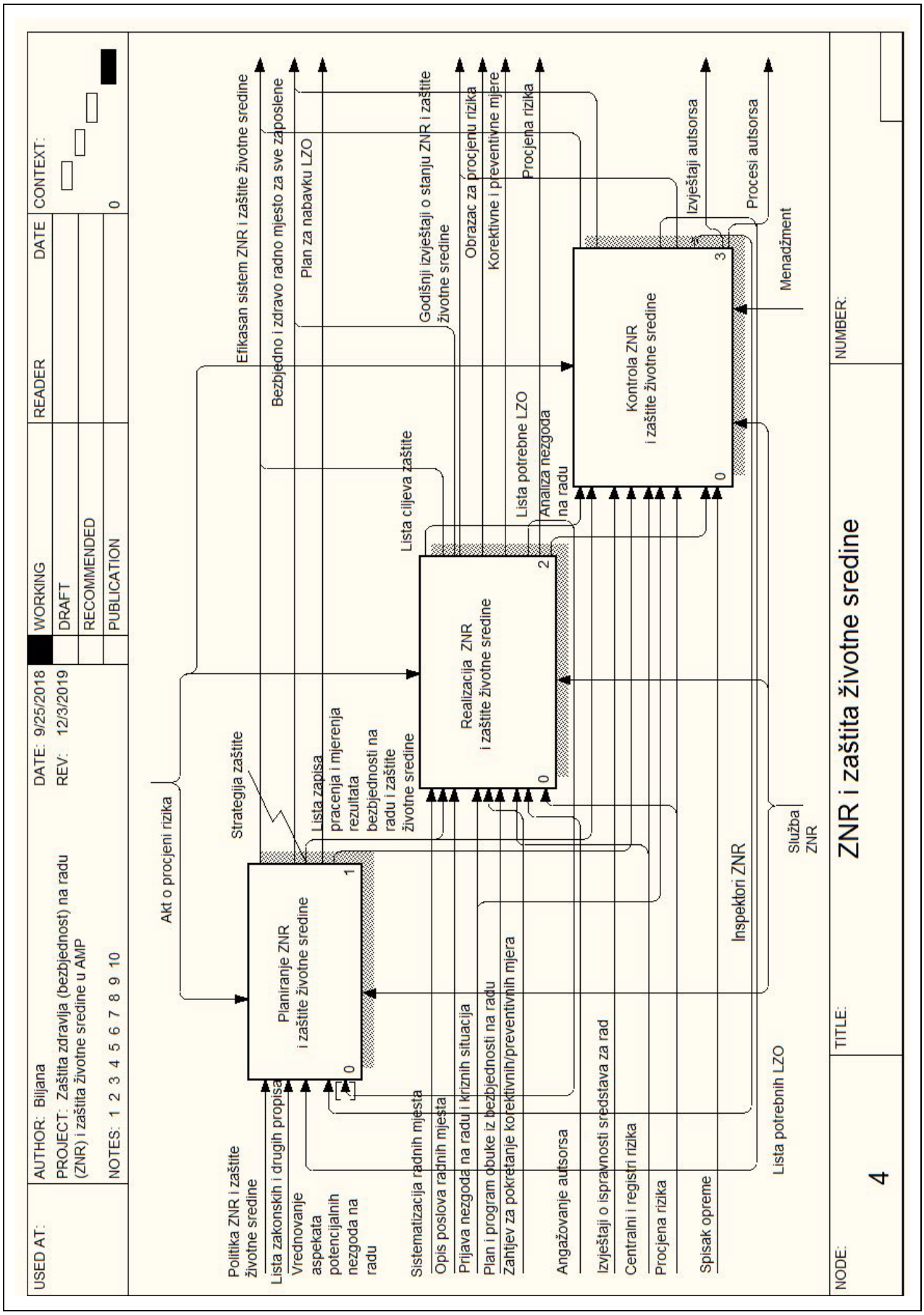
Nakon sistemskog pristupa u analizi dva realna proizvodna sistema (preduzeća), izvršen je prikaz procesnih modela sistema zaštite i zdravlja (bezbjednosti) na radu (ZNR) primjenom CASE alata. Primjena CASE alata omogućava da se grafičko-tekstualnim modelima prikaže hijerarhijska struktura i tok odvijanja svih procesa u preduzeću kao cjelini i u svakom njegovom dijelu. Pored prikaza ključnih procesa primjenom CASE alata, posebno su razrađeni procesi ZNR. Detaljniji opis ovog alata i njegove primjene objašnjen je u teorijskom dijelu u potpoglavlju 3.8.2. − Procesni pristup upravljanju sistemom ZNR. Upotrebom CASE alata standarda IDEF0 izvršeno je: definisanje i prikupljanje podataka o procesima, mapiranje procesa sistema, dekompozicija procesa ZNR, njihova analiza i prezentacija pomoću dekompozicionih dijagrama. Za preduzeće AMP prikazani su ključni procesi i razrađen je proces ZNR i zaštite životne sredine (slike 4.14−4.19), a ključni procesi preduzeća RNB dati su na slikama 1−10. u Prilogu 2.



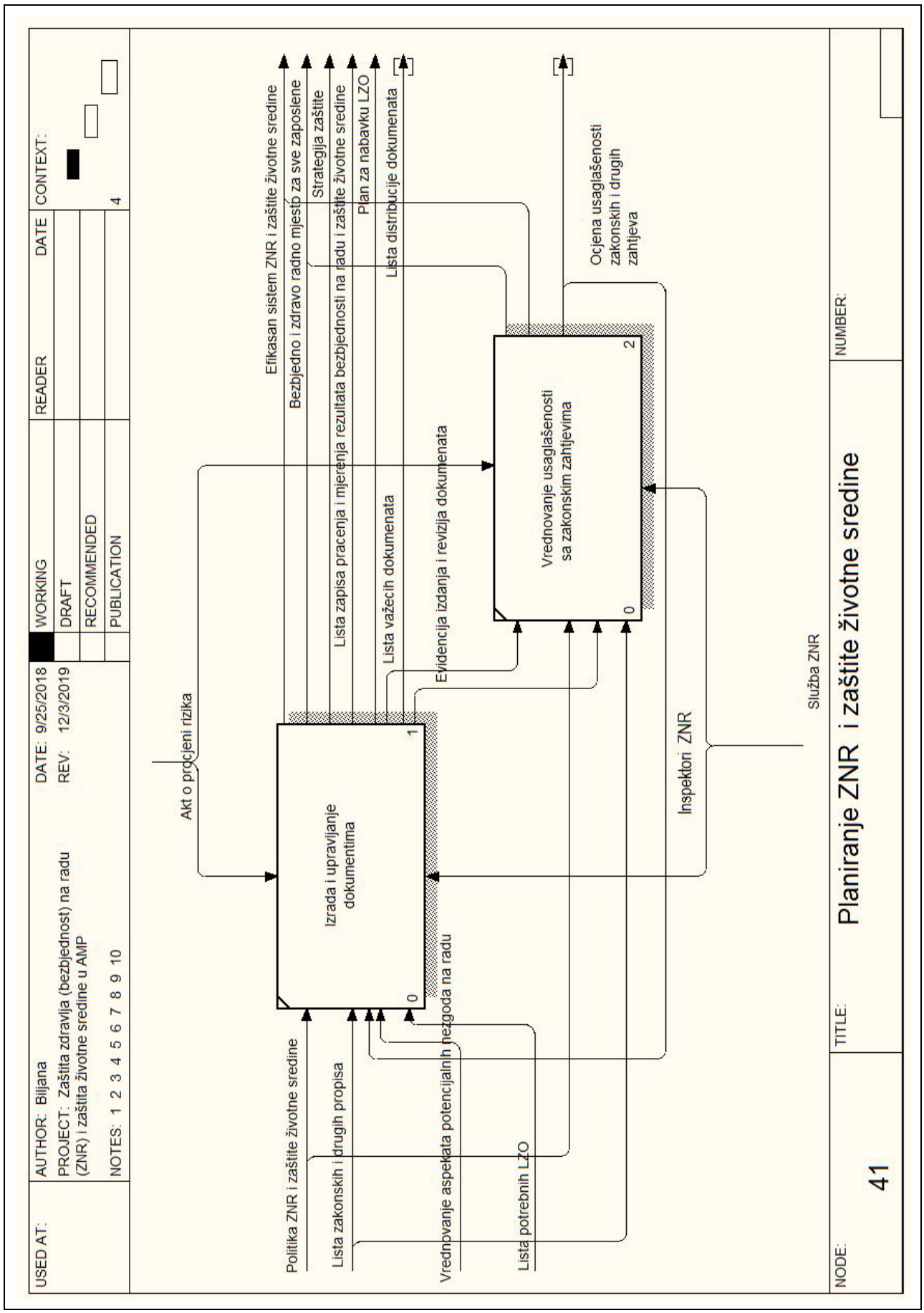
Slika 4.14. Dekompozicioni dijagram preduzeća AMP



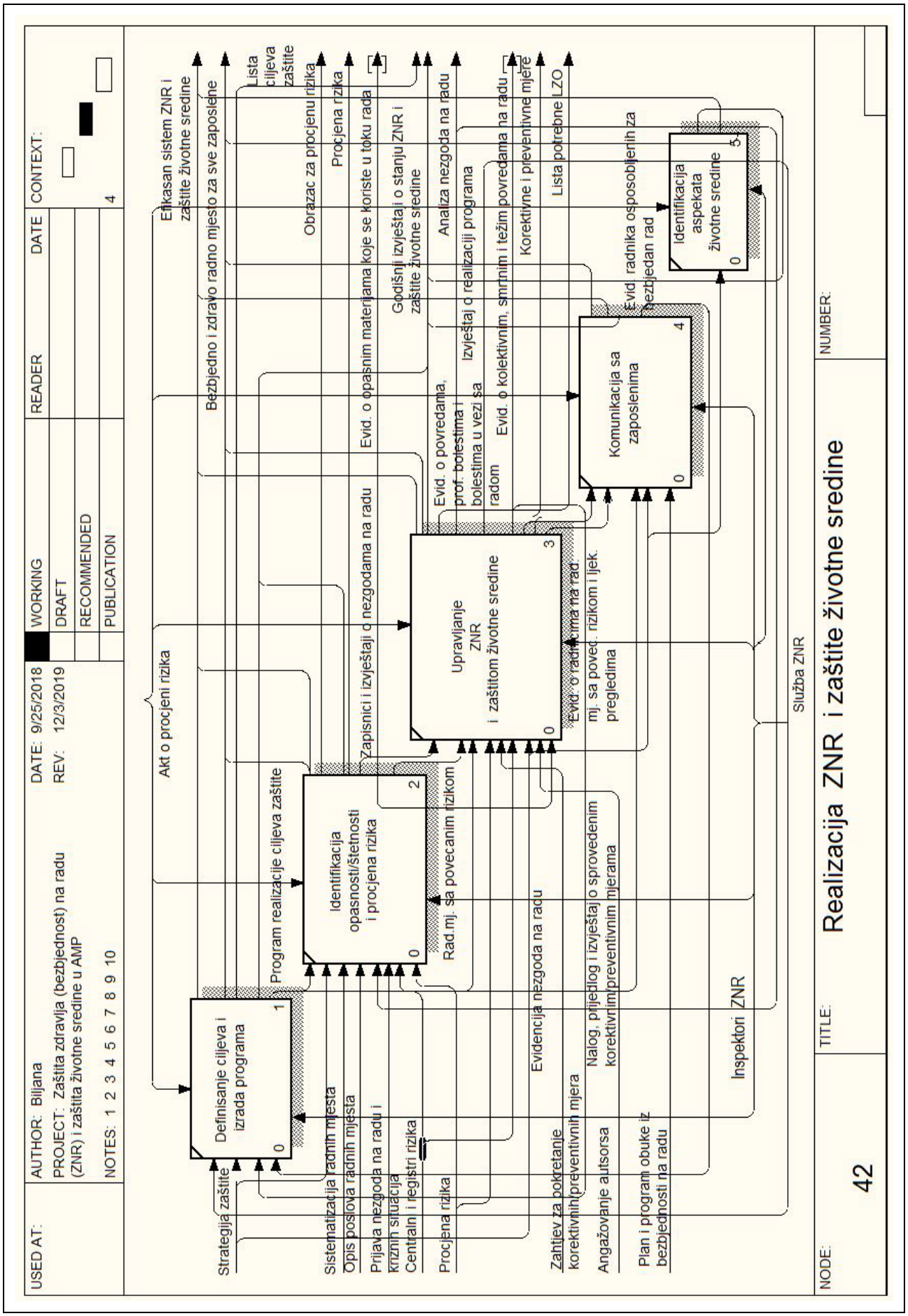
Slika 4.15. Dekompozicioni dijagram procesa u preduzeću AMP



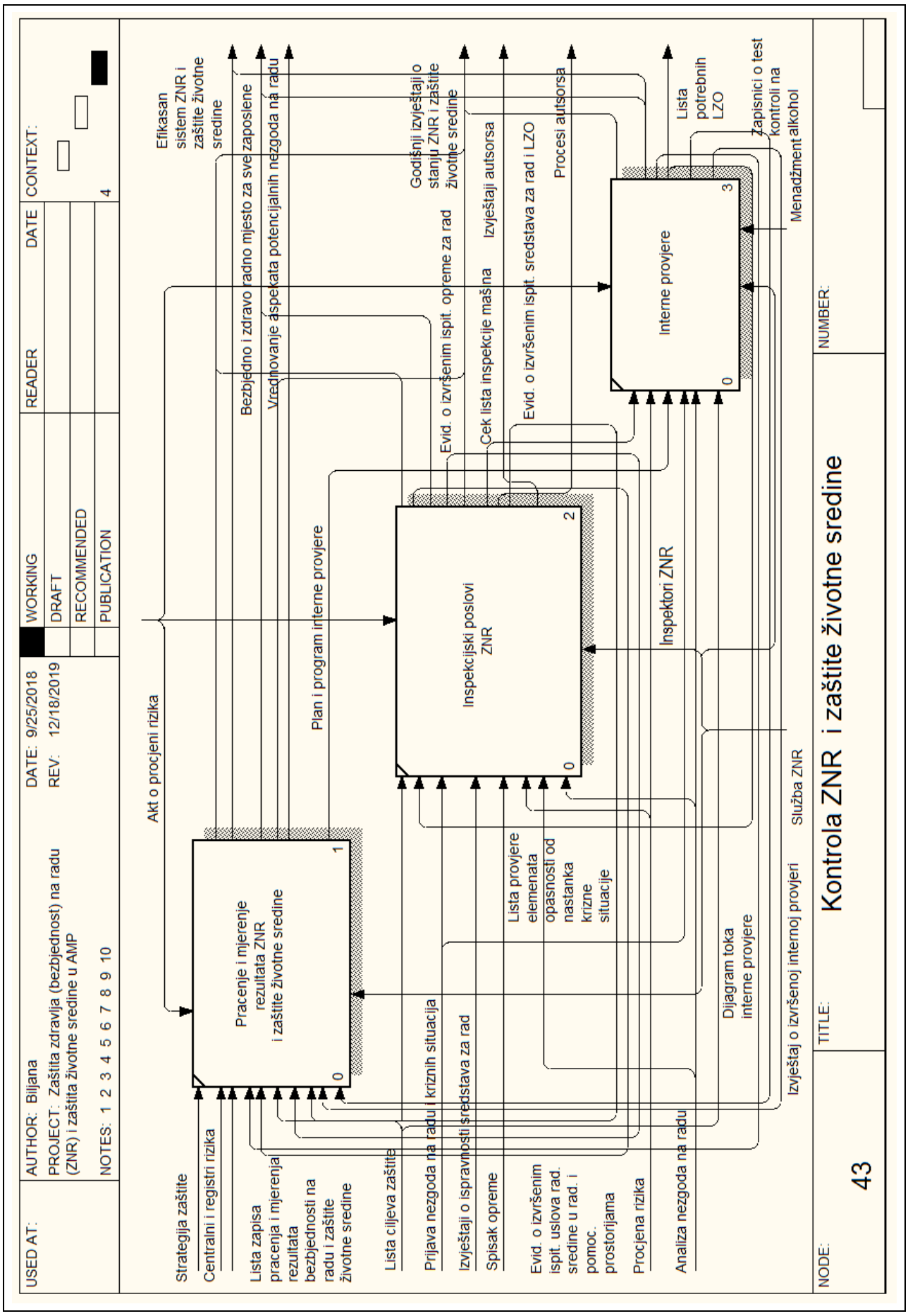
Slika 4.16. Dekompozicioni dijagram procesa ZNR i zaštite životne sredine



Slika 4.17. Dekompozicioni dijagram procesa planiranja ZNR i zaštite životne sredine



Slika 4.18. Dekompozicioni dijagram realizacije (odvijanja) procesa ZNR i zaštite životne sredine



Slika 4.19. Dekompozicioni dijagram procesa kontrole ZNR i zaštite životne sredine

4.3. Analiza i diskusija rezultata empirijskog anketnog istraživanja

4.3.1. Populacija i opis uzorka istraživanja

Populaciju (osnovni skup) i subjekte anketnog istraživanja čine radnici (zaposleni) u dva proizvodna sistema (preduzeća AMP i RNB). Ukupan broj potencijalnih ispitanika je 1700, tj. zbir broja radnika preduzeća AMP (800) i broja radnika preduzeća RNB (900 radnika). Uzorak istraživanja je jednostavni slučajni uzorak iz populacije.

Za učešće u istraživanju određen je očekivani i planirani minimalni broj ispitanika prema navedenim početnim uslovima:

- više od 30,
- više od 10% osnovnog skupa (više od 170 ispitanika),
- više od minimalnog reprezentativnog uzorka utvrđenog na temelju varijabilnosti zavisnih varijabli istraživanja (minimalni naučni uzorak) [46].

4.3.2. Testiranje reprezentativnosti uzorka istraživanja

Veličina jednostavnog slučajnog uzorka određena je korišćenjem formule [46], [114]:

$$n' = \left[\frac{z_{\alpha/2} \cdot V_r}{G_r} \right]^2 \tag{4.8}$$

gdje je:

n' − prethodna veličina jednostavnog slučajnog uzorka;

$z_{\alpha/2}$ − koeficijent povjerenja ili pouzdanosti za zadatu vjerovatnoću procjene ($z_{\alpha/2}$ = 1,96 za vjerovatnoću procjene 95% ili $z_{\alpha/2}$ = 2,58 za vjerovatnoću procjene 99%);

V_r − koeficijent varijabilnosti populacije u postocima (%);

G_r − greška procjene, izražena relativno u postocima [46].

Za vjerovatnoću procjene 95%, tj. $z_{\alpha/2}$ = 1,96, izabranu grešku procjene 10% i vrijednost koeficijenta varijabilnosti populacije zavisnih varijabli V = 28,61 (tabela 1. u Prilogu 3), veličina uzorka je n_o = 31, budući da je ($f = n_o/1700 = 0,02 < 0,05$) minimalni naučni uzorak ostaje n_z = 31.

U istraživanju je učestvovalo 792 ispitanika, 20 anketnih upitnika je odbačeno kao nevažeće, tako da su u istraživanju obrađena 772 važeća anketna upitnika.

Zadovoljeni su postavljeni uslovi reprezentativnosti uzorka:

- N(772) > 30;

- N(772) > 10% n (1700), N = 45,41% n;
- N(772) > n_z (31).

4.3.3. Organizacija istraživanja, način obrade podataka i varijable istraživanja

Anketno istraživanje organizovano je u periodu od 15. 2. 2018. do 15. 3. 2018. godine u preduzeću AMP i u periodu od 19. 3. 2018. do 28. 6. 2018. u preduzeću RNB.

Priprema podataka za obradu izvršena je u Microsoft Excelu, a statistička obrada u programskom paketu IBM SPSS Statistics 23.

Na osnovu iskazanog problema istraživanja, postavljenih hipoteza i cilja istraživanja, definisano je eksperimentalno anketno istraživanje pod nazivom *Zaštita i zdravlje (bezbjednost) na radu u organizaciji − ZNR u organizaciji*, korišćenjem seta nezavisnih i zavisnih varijabli.

Nezavisne varijable u ovom istraživanju definišu postojeće stanje ZNR u organizaciji i upravljanje znanjem u oblasti zaštite, koje se provodi u okviru sistema ZNR. One definišu i opšte podatke o profilu radnika i organizacionoj jedinici u kojoj radnik obavlja svoje radne aktivnosti u organizaciji.

Zavisne varijable definišu ono što istraživanjem želimo da ustanovimo, a to je rezultat funkcionisanja sistema ZNR u vidu pokazatelja uspješnosti (performansi) i povreda na radu, kao pokazatelja stanja zaštite na radu. Utvrđene nezavisne i zavisne varijable jesu:

a) Nezavisne varijable:

1. *Profil radnika (zaposlenog)*
2. *Profil organizacione jedinice u kojoj radnik obavlja svoju radnu aktivnost u organizaciji*
3. *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji*
4. *Sistem ZNR u organizaciji*

b) Zavisne varijable:

1. *Povrede na radu u organizaciji*
2. *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji*

Mjerna skala nezavisne varijable *Profil radnika (zaposlenog)* formirana je od sljedećih pojedinačnih varijabli [46]:

1. *Pol*
2. *Dob*
3. *Nivo obrazovanja*
4. *Ukupni radni staž*

Mjerna skala nezavisne varijable *Profil organizacione jedinice u kojoj radnik obavlja svoju radnu aktivnost u organizaciji* formirana je od sljedećih pojedinačnih varijabli [46]:

1. *Broj radnika zaposlenih u organizacionoj jedinici*
2. *Djelatnost organizacione jedinice*

Mjerna skala nezavisne varijable *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* formirana je od sljedećih pojedinačnih varijabli [48]:

1. *Obuka iz ZNR je odgovarajuća za moje radne dužnosti.*
2. *Radnici hoće i znaju da rade na bezbjedan način, poštujući pravila ZNR.*
3. *Organizacija podstiče i organizuje dalju edukaciju radnika za sticanje novih znanja iz ZNR (predavanja, treninzi, sastanci, prezentacije, seminari, vježbe u slučaju opasnosti, isticanje dobrih i loših primjera).*
4. *Novozaposleni ili premješteni radnici efikasno se uključuju u program ZNR.*
5. *Prije uvođenja novog procesa ili opreme, provodi se obuka iz ZNR.*
6. *Provodi se obuka o načinu korišćenja LZO.*
7. *Bezbjednosna pravila i uputstva su razvijena i koriste se za svako radno mjesto, tj. radnu aktivnost.*
8. *Menadžment učestvuje u edukaciji zaposlenih iz ZNR (obilazak, prisustvovanje sastancima, prezentacije i sl.).*

Mjerna skala nezavisne varijable *Sistem ZNR u organizaciji* formirana je od sljedećih pojedinačnih varijabli [46]:

1. *Moj radni prostor je bezbjedan, u skladu sa politikom i pravilima zaštite i bezbjednosti na radu u organizaciji.*
2. *Neposredno rukovodstvo (nadzornici, poslovođe i sl.) zaštitu, zdravlje i bezbjednost shvata kao prioritet.*
3. *Neposredno rukovodstvo (nadzornici, poslovođe i sl.) u što kraćem roku otklanja bezbjednosne propuste i daje povratne informacije o preduzetim mjerama zaštite.*
4. *Neposredno rukovodstvo (nadzornici, poslovođe i sl.) ne dozvoljava rad ako nisu preduzete sve zaštitne i bezbjednosne mjere i pruža podršku radnicima u svim pitanjima zaštite i bezbjednosti (savjeti, dodatne informacije, podučavanje).*
5. *Svi bezbjednosni incidenti se prijavljuju i istražuju, a informacije su dostupne svim zaposlenim.*
6. *Naša organizacija ima dobru bezbjednosnu prošlost (povrede na radu, bezbjednosni incidenti, poremećaji u procesu rada, profesionalne bolesti nisu česta pojava).*

7. *Sva sredstva za rad (mašine, uređaji, oprema, alati) redovno se održavaju, kvarovi se odmah prijavljuju i otklanjaju.*
8. *Svi zaštitni sistemi i uređaji su uvijek dostupni i koriste se.*
9. *Plan (evakuacije i spasavanja), oprema i raspoloživi ljudski potencijali u slučaju opasnosti (elementarne nepogode, havarije, požari, eksplozije i sl.) zadovoljavajući su.*
10. *Zaštita, zdravlje i bezbjednost na radu su glavni prioriteti menadžmenta.*
11. *Menadžment uvijek (svojim ponašanjem) daje pozitivan primjer kada se nađe u radnom okruženju.*
12. *Menadžment ne okrivljuje radnike u slučaju bezbjednosnog incidenta.*
13. *Menadžment ne insistira na proizvodnoj učinkovitosti ako je stanje ZNR problematično.*
14. *Svi zaposleni su upoznati sa rizicima posla koji obavljaju i uključeni u procjenu rizika svoje organizacione jedinice i radnog mjesta.*
15. *Stanje radne sredine na radnim mjestima je dobro.*
16. *Na radnim mjestima postoji izloženost potencijalnim opasnostima/štetnostima.*
17. *Na radnim mjestima postoji vjerovatnoća pojave neželjenog događaja.*
18. *Na radnim mjestima su moguće neželjene posljedice ugrožavanja zdravlja ljudi.*
19. *Procjene rizika radnih mjesta se revidiraju, a zaposleni se informišu o promjenama.*
20. *Naša organizacija uočava, kontroliše i upravlja rizicima u radnoj sredini.*
21. *Naša organizacija provodi redovne medicinske preglede svih zaposlenih.*
22. *LZO je uvijek dostupna, ispravna i u slučaju istrošenosti zamijenjena novom.*
23. *Nije dozvljen rad bez korišćenja LZO.*
24. *Svi radni prostori su obilježeni odgovarajućim znakovima bezbjednosti − znakovi opasnosti, obavještenja i obaveze (npr. opasnost od električne struje, obaveza korišćenja LZO i sl.).*
25. *Zaštita, zdravlje i bezbjednost u organizaciji je odgovornost svih zaposlenih.*
26. *Predstavnik za ZNR vodi računa o svojoj i bezbjednosti ostalih zaposlenih.*
27. *Preduzimaju se mjere protiv zaposlenih koji se ne pridržavaju pravila ZNR.*
28. *Inspekcijske kontrole se redovno sprovode, a uočeni nedostaci u što kraćem roku otklanjaju.*

Mjerna skala zavisne varijable *Povrede na radu u organizaciji* formirana je od sljedećih pojedinačnih varijabli:

1. *Povrede na radu su rezultat neadekvatne reakcije radnika na opasnu situaciju.*
2. *Povrede na radu su rezultat nekorišćenja ili nepravilnog (neadekvatnog) korišćenja LZO.*
3. *Povrede na radu su rezultat loše organizacije izvođenja radne operacije.*
4. *Povrede na radu su rezultat otkaza (neispravnosti) sredstava za rad.*

5. *Povrede na radu su rezultat uticaja faktora radne sredine (buka, vibracije, prašina, gasovi i pare, osvjetljenje, mikroklimatski parametri i sl.).*
6. *Povrede na radu su rezultat neprimjenjivanja pravila bezbjednosti i zaštite na radu.*
7. *Povrede na radu su rezultat poremećaja tehnološkog procesa rada.*
8. *Radnici su obučeni za pružanje prve pomoći u slučaju povrede na radu.*

Mjerna skala zavisne varijable *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* formirana je od sljedećih pojedinačnih varijabli [46]:

1. *Ocjena stanja ZNR u organizaciji*
2. *Ocjena finansijskih investicija organizacije u ZNR*
3. *Ocjena učešća menadžmenta u sistemu ZNR u organizaciji*
4. *Ocjena učešća zaposlenih u sistemu ZNR u organizaciji*
5. *Ocjena osposobljavanja i edukacije iz ZNR u organizaciji*
6. *Ocjena rada sindikalne organizacije*
7. *Ocjena rada Službe ZNR*
8. *Dijalog/saradnja poslodavaca, sindikata, predstavnika radnika, radnika i inspekcije u oblasti ZNR*
9. *Rad Odbora za ZNR u organizaciji (Savjetodavno tijelo za pitanja zaštite, zdravlja i bezbjednosti na radu sastavljeno od predstavnika poslodavaca, sindikata i radnika)*

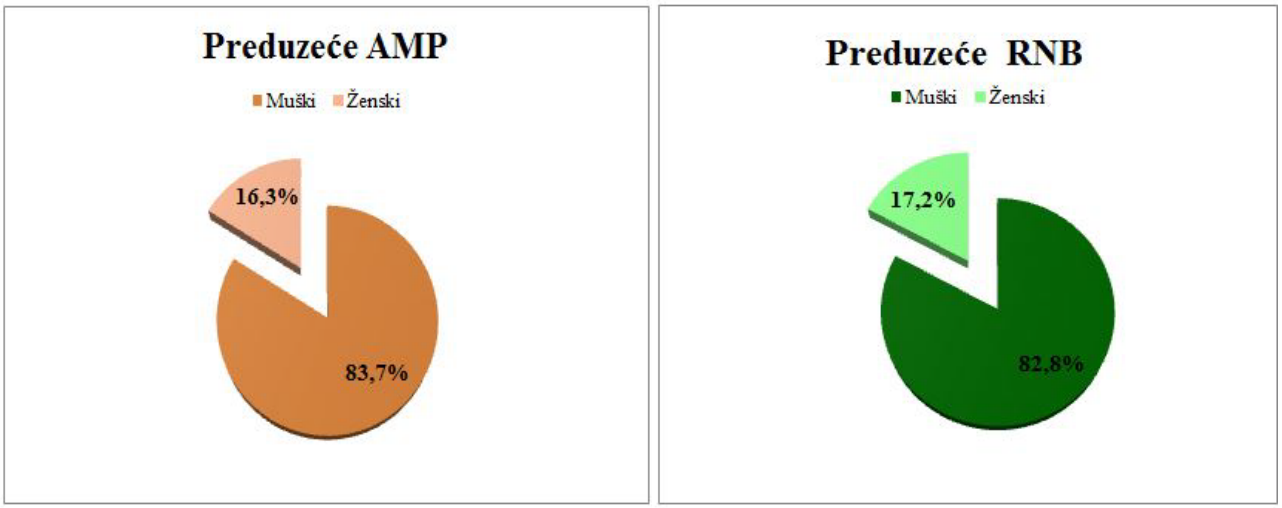
Pojedinačne varijable unutar pojedinih mjernih skala iskazane su u vidu tvrdnji o sistemu ZNR u proizvodnom sistemu, a radnici − ispitanici su putem instrumenta istraživanja (anketnog upitnika) iskazivali svoje stavove.

Prema zakonskoj regulativi u Republici Srpskoj,[38] obaveza poslodavca koji zapošljava 50 i više radnika je formiranje Odbora ZNR. Ipak, stanje u praksi je takvo da pojedine odredbe pomenutog zakona nisu u potpunosti implementirane, i ostavljena je mogućnost ispitanicima da se izjasne o postojanju/nepostojanju Odbora u svojoj organizaciji. Pošto se pokazalo da u jednom od preduzeća u kojima je sprovedeno istraživanje ne postoji pomenuti odbor, varijabla *Rad Odbora za ZNR* u organizaciji ne prati logiku ostalih varijabli pa je izvojena kao zasebna nezavisna varijabla. Radnici − ispitanici su varijablu *Rad Odbora za ZNR u organizaciji* kvalitativno ocjenjivali prema četvorostepenoj ordinalnoj skali intenziteta.

[38] Član 44. Zakona o zaštiti na radu, „Službeni glasnik Republike Srpske“ br. 1/08 i 13/10.

4.3.4. Analiza uzorka na nivou frekvencija

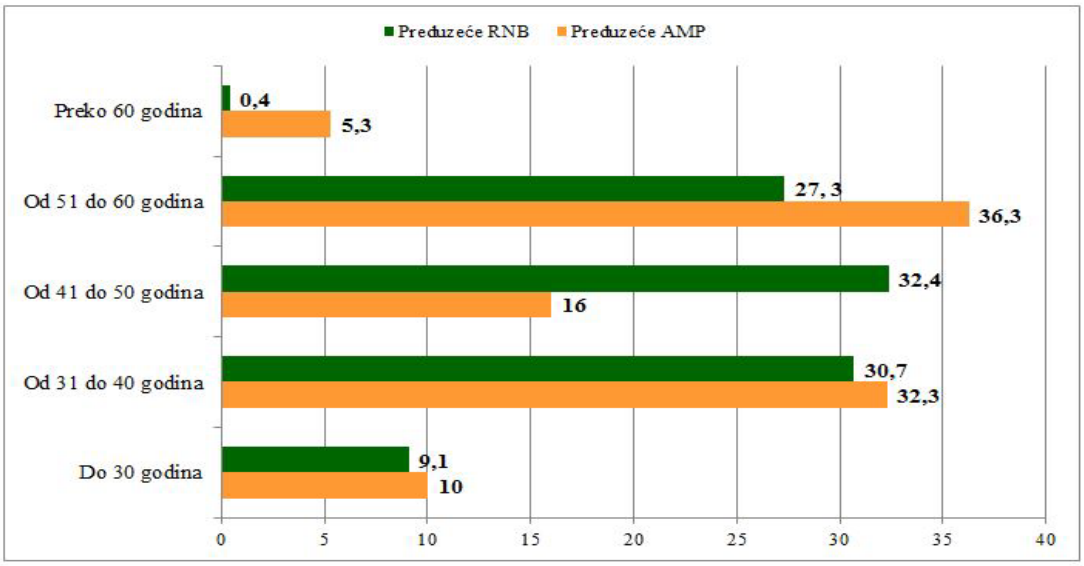
Struktura uzorka na nivou frekvencija u odnosu na nezavisne varijable *Profil radnika (zaposlenog)*, *Profil organizacione jedinice u kojoj radnik obavlja svoju radnu aktivnost u organizaciji* i *Rad Odbora za ZNR u organizaciji* prikazana je na slikama 4.20−4.26. i podacima u tabelama 2−8. u Prilogu 3.



Slika 4.20. Polna struktura uzorka istraživanja

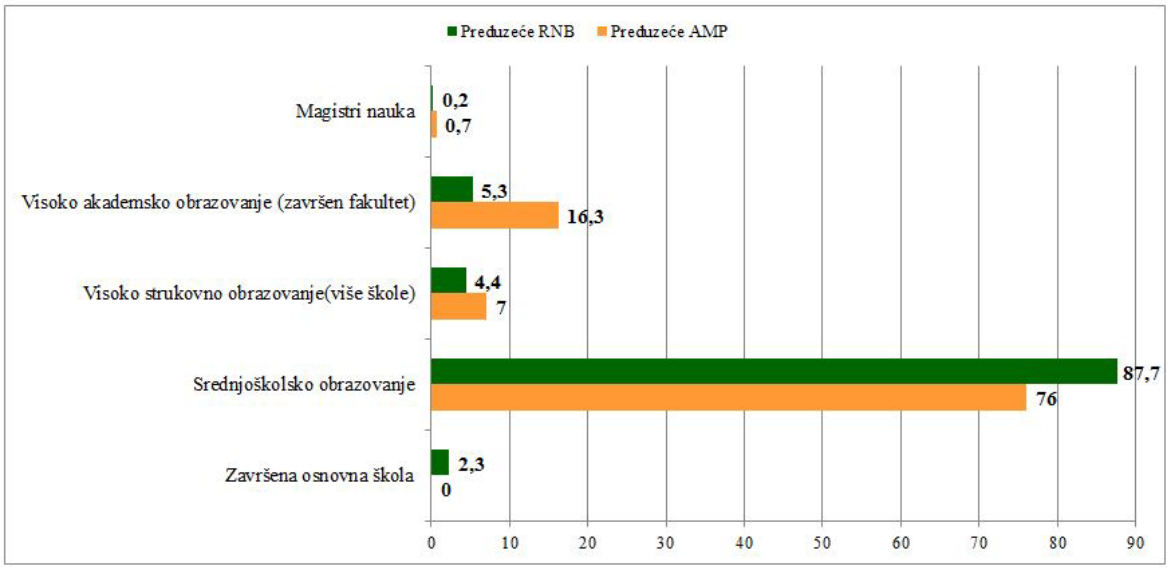
Slika 4.20. (tabela 2. u Prilogu 3) prikazuje da je zastupljena uravnoteženost u odnosu na polnu strukturu zaposlenih u preduzećima. Zastupljenost radnika ženskog pola je daleko manja (oko četiri puta), što je i očekivano jer se radi o preduzećima iz oblasti industrije i rudarstva i o proizvodnim radnim mjestima, gdje su pretežno zaposleni radnici muškog pola.

Radnici su kategorisani u pet starosnih grupa, što je prikazano na slici 4.21. i u tabeli 3. u Prilogu 3. U oba preduzeća prisutna je uravnoteženost u odnosu na dob radnika. Najzastupljeniji su radnici srednje životne dobi (od 31 do 60 godina), s tim da je u preduzeću AMP prisutan nešto veći procenat radnika starosti od 51 do 60 godina (36,3%), a nešto manji procenat radnika od 41 do 50 godina (16%). U preduzeću RNB najzastupljeniji su radnici dobi od 41 do 50 godina (32,4%). U oba preduzeća prisutan je i kadar mlađi od 30 godina (preduzeće AMP 10%, preduzeće RNB 9,1%), što je pozitivno i ukazuje na opredijeljenost menadžmenta u preduzećima na podmlađivanje kadrova. Evidentna razlika je da u preduzeću RNB radi izuzetno mali procenat radnika preko 60 godina (0,4%).



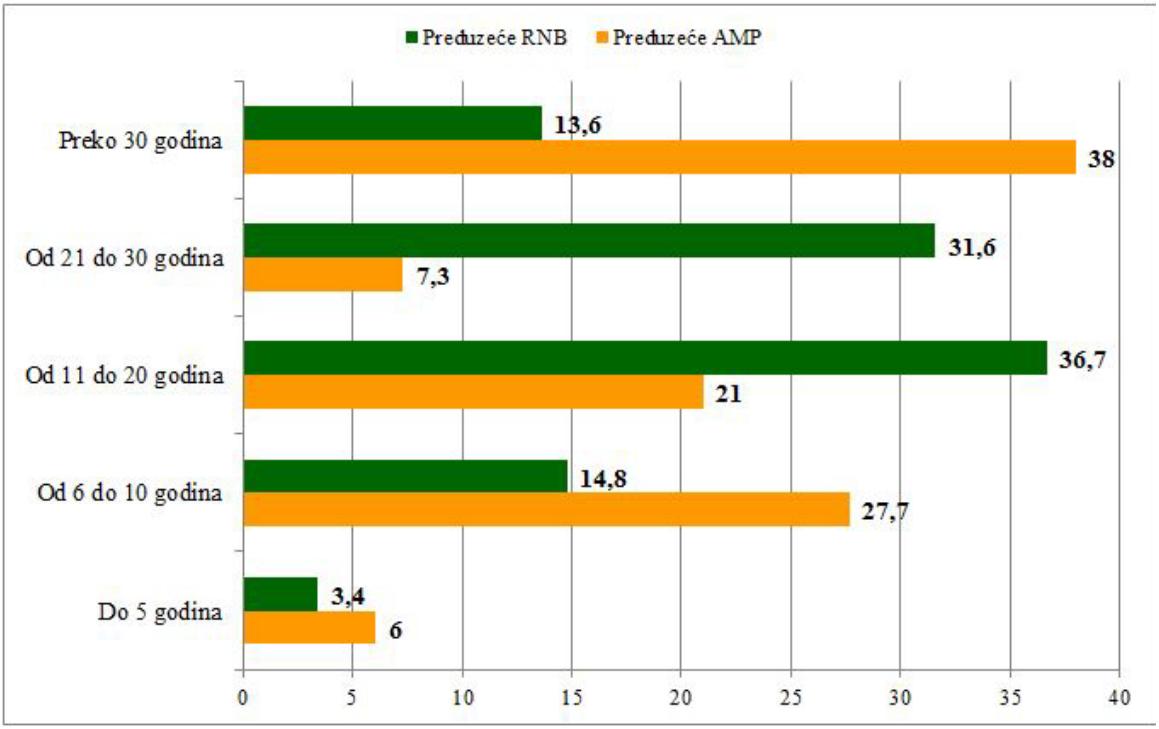
Slika 4.21. Struktura uzorka istraživanja prema dobi radnika izražena u procentima

Radnici su prema nivou obrazovanja podijeljeni u šest grupa, ali određene kategorije nisu zastupljene (doktori nauka i osnovna škola) u preduzeću AMP. U preduzeću RNB je prisutan, ali mali procenat (2,3%) radnika bez kvalifikacije, sa osnovnom školom, a to su većinom pomoćni radnici. Slika 4.22. (tabela 4. u Prilogu 3) prikazuje da je najveći procenat radnika sa srednjom stručnom spremom, što je i očekivano jer se radi o radnim mjestima u proizvodnim preduzećima, a kategorijom „srednjoškolsko obrazovanje“ obuhvaćen je trogodišnji stepen obrazovanja (srednjoškolsko obrazovanje III stepena). Ukupan procenat radnika sa visokom školskom spremom u preduzeću RNB nije zadovoljavajući (5,3%). U preduzeću AMP je bolja situacija (16,3%), ali u današnjim uslovima poslovanja, kada se traži visok stepen posvećenosti i kompetentnosti svih zaposlenih, posebno menadžmenta, u ostvarivanju rezultata poslovanja i ciljeva u oblasti ZNR, ovi podaci nisu ohrabrujući.



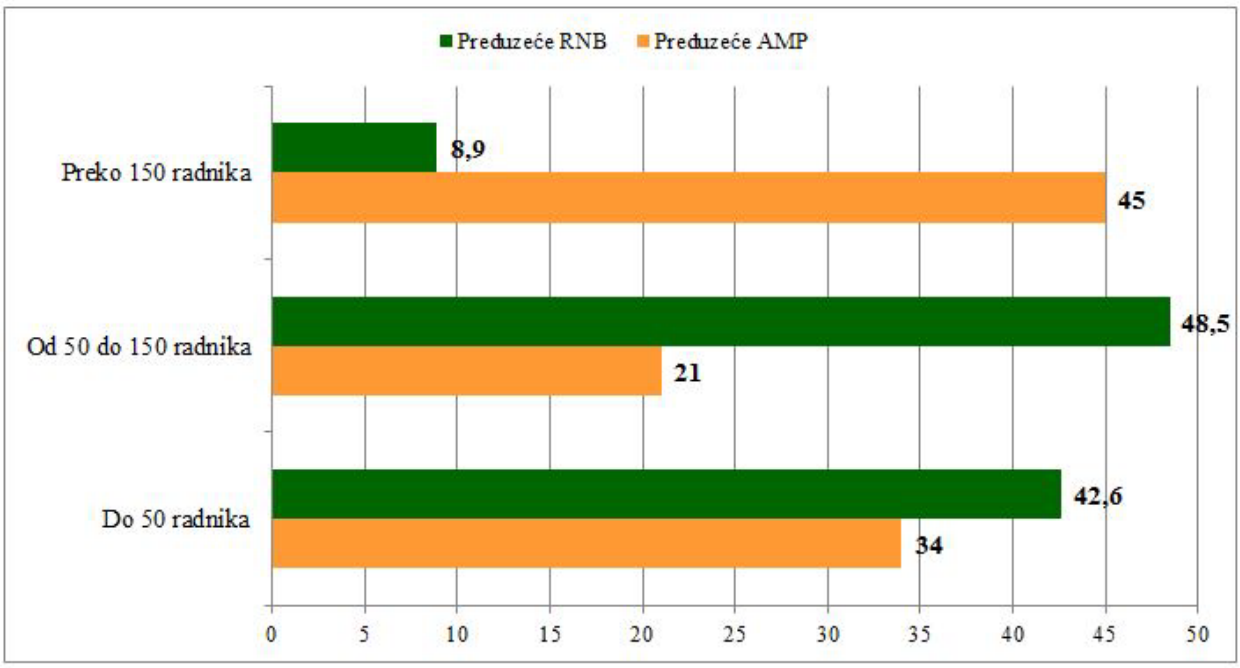
Slika 4.22. Struktura uzorka istraživanja prema nivou obrazovanja radnika izražena u procentima

U preduzeću RNB najzastupljeniji je kadar koji ima od 11 do 20 godina radnog staža (36,7%), a u preduzeću AMP je još iskusniji kadar, sa preko 30 godina radnog staža (38%). Prikaz je dat na slici 4.23. i u tabeli 5. u Prilogu 3. Sa aspekta ZNR, ovaj podatak je prihvatljiv jer podaci iz literature i iskustveni podaci pokazuju da se najčešće povređuju mladi i neiskusni radnici, koji nisu u potpunosti savladali bezbjednosna pravila i procedure. Međutim, podaci pokazuju da se i iskusni radnici, koji su usvojili radne i bezbjednosne procedure, često povređuju jer sa godinama dolazi do opadanja psiho-fizičkih sposobnosti, te sa tog stanovišta stanje u preduzeću AMP nije zadovoljavajuće.



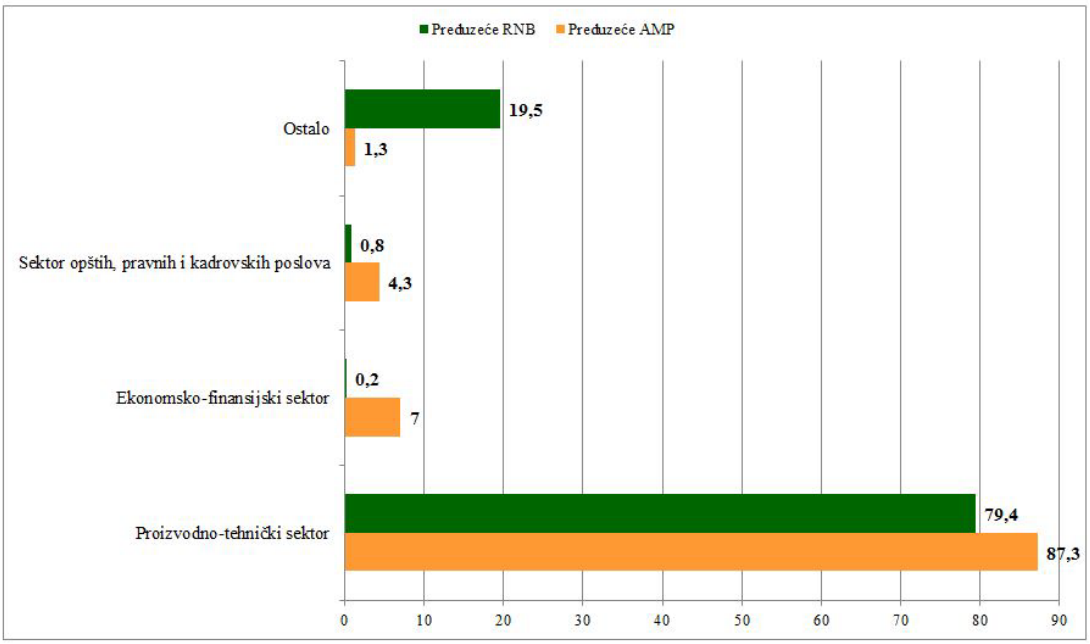
Slika 4.23. Struktura uzorka istraživanja prema dužini radnog staža radnika izražena u procentima

Na slici 4.24. i u tabeli 6. u Prilogu 3. prikazana je razlika u organizacionoj strukturi između preduzeća. U preduzeću AMP najviše radnika je iz organizacionih jedinica sa preko 150 radnika (45%), a u preduzeću RNB iz organizacionih jedinica sa od 50 do 150 radnika (48,5%). Rezultat je uslovljen razlikom u organizacionoj strukturi ova dva preduzeća.



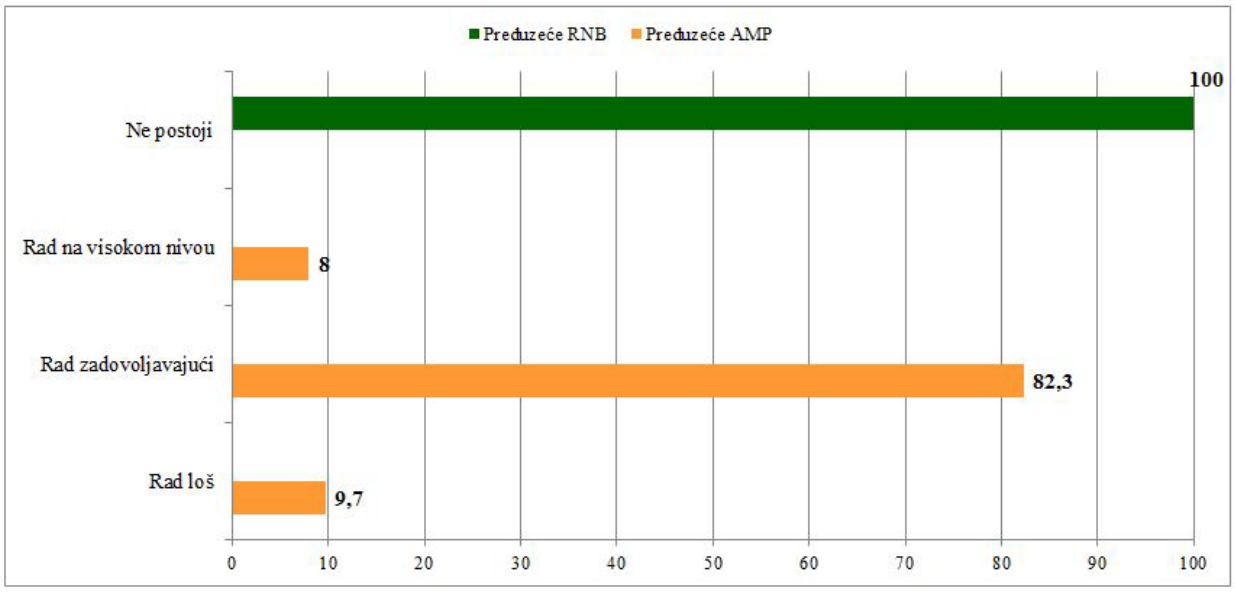
Slika 4.24. Struktura uzorka istraživanja prema broju radnika zaposlenih u organizacionim jedinicama preduzeća izražena u procentima

Fokus ovog istraživanja su elementi sistema ZNR u proizvodnim sistemima odnosno u proizvodnom sektoru unutar preduzeća, što pokazuju podaci sa slike 4.25. i iz tabele 7. u Prilogu 3. U istraživanju je učestvovalo 87,3% radnika iz proizvodnog sektora u preduzeću AMP i 79,4% radnika u preduzeću RNB.



Slika 4.25. Struktura uzorka istraživanja prema djelatnosti organizacionih jedinica preduzeća u kojima radnici obavljaju svoje radne aktivnosti izražena u procentima

Činjenica da deset godina nakon usvajanja Zakona o zaštiti na radu on nije u potpunosti implementiran, posebno što se radi o industriji i preduzeću sa velikim brojem zaposlenih, nije ohrabrujuća sa stanovišta položaja radnika i ostvarivanja njihovih prava u oblasti zaštite na radu. Donekle ublažavajuće djeluje činjenica da 82,3% radnika u preduzeću u kojem postoji Odbor za ZNR smatra da je njegov rad zadovoljavajući (slika 4.26, tabela 8. u Prilogu 3).



Slika 4.26. Ocjena kvaliteta funkcionisanja rada Odbora za ZNR

Struktura uzorka na nivou frekvencija u odnosu na nezavisne varijable *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* i *Sistem ZNR u organizaciji* i zavisne varijable *Povrede na radu u organizaciji* i *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* prikazana je u tabelama 9−19. i na slikama 1−4. u Prilogu 3.

4.3.5. Deskriptivna analiza uzorka istraživanja

U tabeli 4.4. prikazana je deskriptivna analiza pojedinačnih varijabli mjerne skale nezavisne varijable *Sistem ZNR u organizaciji,* a u tabeli 4.5. zavisne varijable *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji*. Za varijable *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* i *Povrede na radu u organizaciji* deskriptivna analiza je prikazana u tabelama 20. i 21. u Prilogu 3. Izjašnjavanje radnika o pojedinačnim nezavisnim i zavisnim varijablama izvršeno je na petostepenoj skali, pa je minimalna vrijednost ocjene 1, a maksimalna 5. Korišćeni su deskriptivni pokazatelji aritmetička sredina (AS) i standardna devijacija (σ), koji su detaljnije objašnjeni u potpoglavlju Metode i tehnike istraživanja poglavlja Metodološki okvir istraživanja.

Tabela 4.4. Deskriptivni pokazatelji varijabli mjerne skale *Sistem ZNR u organizaciji*

Preduzeće	Varijable	AS	σ
AMP	*Moj radni prostor je bezbjedan u skladu sa politikom i pravilima zaštite i bezbjednosti na radu u organizaciji.*	4,03	0,960
	Neposredno rukovodstvo (nadzornici, poslovođe i sl.) zaštitu, zdravlje i bezbjednost shvata kao prioritet.	4,01	0,900
	Neposredno rukovodstvo (nadzornici, poslovođe i sl.) u što kraćem roku otklanja bezbjednosne propuste i daje povratne informacije o preduzetim mjerama zaštite.	3,94	0,920
	Neposredno rukovodstvo (nadzornici, poslovođe i sl.) ne dozvoljava rad ako nisu preduzete sve zaštitne i bezbjednosne mjere i pruža podršku radnicima u svim pitanjima zaštite i bezbjednosti (savjeti, dodatne informacije, podučavanje).	3,95	0,926
	Svi bezbjednosni incidenti se prijavljuju i istražuju, a informacije su dostupne svim zaposlenim.	4,11	1,030
	Naša organizacija ima dobru bezbjednosnu prošlost (povrede na radu, bezbjednosni incidenti, poremećaji u procesu rada, profesionalne bolesti nisu česta pojava).	4,13	0,945
	Sva sredstva za rad (mašine, uređaji, oprema, alati) redovno se održavaju, kvarovi se odmah prijavljuju i otklanjaju.	3,88	1,083
	Svi zaštitni sistemi i uređaji su uvijek dostupni i koriste se.	4,16	0,915
	Plan (evakuacije i spasavanja), oprema i zaspoloživi ljudski potencijali u slučaju opasnosti (elementarne nepogode, havarije, požari, eksplozije i sl.) su zadovoljavajući.	4,29	0,833
	Zaštita, zdravlje i bezbjednost na radu su glavni prioriteti menadžmenta.	4,16	0,985
	Menadžment uvijek (svojim ponašanjem) daje pozitivan primjer kada se nađe u radnom okruženju.	4,03	0,960
	Menadžment ne okrivljuje radnike u slučaju bezbjednosnog incidenta.	**3,71**	**1,101**
	Menadžment ne insistira na proizvodnoj učinkovitosti ako je stanje ZNR problematično.	3,77	1,063
	Svi zaposleni su upoznati sa rizicima posla koji obavljaju i uključeni u procjenu rizika svoje organizacione jedinice i radnog mjesta.	4,17	0,796
	Stanje radne sredine na radnim mjestima je dobro.	3,91	0,857
	Na radnim mjestima postoji izloženost potencijalnim opasnostima/štetnostima.	3,83	0,987
	Na radnim mjestima postoji vjerovatnoća pojave neželjenog događaja.	3,75	1,021
	Na radnim mjestima su moguće neželjene posljedice ugrožavanja zdravlja ljudi.	3,77	1,070
	Procjene rizika radnih mjesta se revidiraju, a zaposleni informišu o promjenama.	3,87	0,997
	Naša organizacija uočava, kontroliše i upravlja rizicima u radnoj sredini.	4,03	0,935
	Naša organizacija provodi redovne medicinske preglede svih zaposlenih.	**4,60**	**0,758**
	LZO je uvijek dostupna, ispravna i u slučaju istrošenosti zamijenjena novom.	4,45	0,798
	Nije dozvoljen rad bez korišćenja LZO.	4,51	0,816
	Svi radni prostori su obilježeni odgovarajućim znakovima bezbjednosti − znakovi opasnosti, obavještenja i obaveze (npr. opasnost od električne struje, obaveza korišćenja LZO i sl.).	4,43	0,779
	Zaštita, zdravlje i bezbjednost na radu u organizaciji je odgovornost svih zaposlenih.	4,46	0,859
	Predstavnik za ZNR vodi računa o svojoj i bezbjednosti ostalih zaposlenih.	4,19	0,888
	Preduzimaju se mjere protiv zaposlenih koji se ne pridržavaju pravila ZNR.	4,04	0,878
	Inspekcijske kontrole se redovno sprovode, a uočeni nedostaci u što kraćem roku otklanjaju.	4,24	0,963
	Sistem ZNR u organizaciji N = 300	**4,09**	**0,929**
RNB	*Moj radni prostor je bezbjedan u skladu sa politikom i pravilima zaštite i bezbjednosti na radu u organizaciji.*	3,95	1,018
	Neposredno rukovodstvo (nadzornici, poslovođe i sl.) zaštitu, zdravlje i bezbjednost shvata kao prioritet.	4,00	0,993
	Neposredno rukovodstvo (nadzornici, poslovođe i sl.) u što kraćem roku otklanja bezbjednosne propuste i daje povratne informacije o preduzetim mjerama zaštite.	3,93	0,984
	Neposredno rukovodstvo (nadzornici, poslovođe i sl.) ne dozvoljava rad ako nisu preduzete sve zaštitne i bezbjednosne mjere i pruža podršku radnicima u svim pitanjima zaštite i bezbjednosti (savjeti, dodatne informacije, podučavanje).	4,04	1,018
	Svi bezbjednosni incidenti se prijavljuju i istražuju, a informacije su dostupne svim zaposlenim.	4,07	0,974
	Naša organizacija ima dobru bezbjednosnu prošlost (povrede na radu, bezbjednosni incidenti, poremećaji u procesu rada, profesionalne bolesti nisu česta pojava).	3,93	0,952

	Sva sredstva za rad (mašine, uređaji, oprema, alati) redovno se održavaju, kvarovi se odmah prijavljuju i otklanjaju.	3,90	1,037
	Svi zaštitni sistemi i uređaji su uvijek dostupni i koriste se.	4,17	0,828
	Plan (evakuacije i spasavanja), oprema i zaspoloživi ljudski potencijali u slučaju opasnosti (elementarne nepogode, havarije, požari, eksplozije i sl.) su zadovoljavajući.	4,08	0,862
	Zaštita, zdravlje i bezbjednost na radu su glavni prioriteti menadžmenta.	3,80	1,041
	Menadžment uvijek (svojim ponašanjem) daje pozitivan primjer kada se nađe u radnom okruženju.	3,83	0,959
	Menadžment ne okrivljuje radnike u slučaju bezbjednosnog incidenta.	**3,29**	**1,138**
	Menadžment ne insistira na proizvodnoj učinkovitosti ako je stanje ZNR problematično.	3,57	1,009
	Svi zaposleni su upoznati sa rizicima posla koji obavljaju i uključeni u procjenu rizika svoje organizacione jedinice i radnog mjesta.	4,11	0,940
	Stanje radne sredine na radnim mjestima je dobro.	3,86	0,889
	Na radnim mjestima postoji izloženost potencijalnim opasnostima/štetnostima.	4,11	0,949
	Na radnim mjestima postoji vjerovatnoća pojave neželjenog događaja.	4,13	0,944
	Na radnim mjestima su moguće neželjene posljedice ugrožavanja zdravlja ljudi.	4,17	0,888
	Procjene rizika radnih mjesta se revidiraju, a zaposleni informišu o promjenama.	3,73	1,104
	Naša organizacija uočava, kontroliše i upravlja rizicima u radnoj sredini.	3,88	0,909
	Naša organizacija provodi redovne medicinske preglede svih zaposlenih.	**4,60**	**0,742**
	LZO je uvijek dostupna, ispravna i u slučaju istrošenosti zamijenjena novom.	4,12	0,894
	Nije dozvoljen rad bez korišćenja LZO.	4,49	0,754
	Svi radni prostori su obilježeni odgovarajućim znakovima bezbjednosti − znakovi opasnosti, obavještenja i obaveze (npr. opasnost od električne struje, obaveza korišćenja LZO i sl.).	4,48	0,765
	Zaštita, zdravlje i bezbjednost na radu u organizaciji je odgovornost svih zaposlenih.	4,49	0,765
	Predstavnik za ZNR vodi računa o svojoj i bezbjednosti ostalih zaposlenih.	4,21	0,858
	Preduzimaju se mjere protiv zaposlenih koji se ne pridržavaju pravila ZNR.	4,27	0,825
	Inspekcijske kontrole se redovno sprovode, a uočeni nedostaci u što kraćem roku otklanjaju.	3,93	0,974
	Sistem ZNR u organizaciji N = 472	**4,04**	**0,929**

Prema deskriptivnim pokazateljima prikazanim u tabeli 4.4, srednja vrijednost varijabli mjerne skale *Sistem ZNR u organizaciji* u oba preduzeća je preko četiri (za preduzeće AMP aritmetička sredina je AS = 4,09; za preduzeće RNB aritmetička sredina je AS = 4,04), što je visoka ocjena i ukazuje na zadovoljstvo radnika (zaposlenih) postignutim stepenom ZNR. U oba preduzeća, varijabla *Naša organizacija provodi redovne medicinske preglede svih zaposlenih* ocijenjena je najvišom ocjenom (AMP AS = 4,60; RNB AS = 4,60), odnosno najnižom ocjenom je ocijenjena varijabla *Menadžment ne okrivljuje radnike u slučaju bezbjednosnog incidenta* (AMP AS = 3,71; RNB AS = 3,29) [45]. Na osnovu ocjene radnika o pojedinačnim varijablama kojima je opisan sistem ZNR, može se zaključiti da je u oba preduzeća briga i kontrola zdravstvenog stanja radnika putem medicinskih pregleda na zavidnom nivou. Način istrage i utvrđivanje odgovornosti pri realizaciji događaja koji ugrožavaju bezbjednost, prema stavovima radnika, u oba preduzeća otvara prostor za optimizaciju sistema ZNR u pogledu dodatne edukacije menadžmenta u rješavanju bezbjednosnih propusta zbog niže prosječne ocjene u odnosu na ostale varijable, prvenstveno u preduzeću RNB. To se odnosi i na ostale varijable koje su ocijenjene ocjenom manjom od 4. U preduzeću AMP to su varijable koje se odnose na ponašanje menadžmenta i održavanje sredstava za rad. U preduzeću RNB to su varijable koje se odnose na bezbjednost na radnom mjestu, ponašanje menadžmenta, održavanje sredstava za rad i način procjene rizika. Takođe, u preduzeću RNB

ocjene preko 4 imaju varijable koje se odnose na izloženost, vjerovatnoću i posljedice opasnosti/štetnosti na radnom mjestu, što upućuje na stav radnika da su parametri rizika u većoj mjeri prisutni u radnoj sredini i zaključak da se metodologija procjene rizika optimizuje.

Mjerna skala varijable *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* ima srednju ocjenu preko 4 (preduzeće AMP AS = 4,24; preduzeće RNB AS = 4,20), tabela 20. u Prilogu 3. Najviše ocjene dobile su varijable *Provodi se obuka o načinu korišćenja sredstava i opreme za ličnu zaštitu na radu (LZO)* (AMP AS = 4,39) i *Radnici hoće i znaju da rade na bezbjedan način poštujući pravila ZNR* (RNB AS = 4,35). Varijabla *Menadžment učestvuje u edukaciji zaposlenih iz ZNR (obilazak, prisustvovanje sastancima, prezentacije i sl.)* u oba preduzeća ocijenjena je najnižom ocjenom (AMP AS = 4,11; RNB AS = 3,95). Na osnovu ocjene radnika o pojedinačnim varijablama kojima je opisan proces upravljanja znanjem iz ZNR, u preduzeću AMP radnici najviše cijene način obuke pri korištenju sredstava lične zaštite, a radnici preduzeća RNB smatraju da su obučeni i motivisani da rade bezbjedno. Radnici oba preduzeća smatraju da je menadžment u njihovim preduzećima u manjoj mjeri uključen u edukaciju radnika, što otvara prostor za optimizaciju u vidu dodatne edukacije menadžmenta o značaju njihovog učešća u programima obuke radnika u oblasti ZNR. Ocjena preko 4 varijable *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* odražava stav o zadovoljstvu radnika načinom obuke iz oblasti ZNR, prvenstveno u preduzeću AMP, gdje se ona obavlja po utvrđenom modelu.

Mjerna skala varijable *Povrede na radu u organizaciji* ima srednju ocjenu ispod 4 (preduzeće AMP AS = 3,41; preduzeće RNB AS = 3,43), tabela 21. u Prilogu 3. Varijabla *Radnici su obučeni za pružanje prve pomoći u slučaju povrede na radu* u oba preduzeća ocijenjena je najvišom ocjenom (AMP AS = 4,16; RNB AS = 4,16). Najnižu ocjenu dobile su varijable *Povrede na radu su rezultat otkaza (neispravnosti) sredstava za rad* (AMP AS = 3,09) i *Povrede na radu su rezultat neadekvatne reakcije radnika na opasnu situaciju* (RNB AS = 3,12). Treba istaći da su se radnici od ponuđenih mogućih uzroka povreda u preduzeću AMP izjasnili najviše za *Povrede na radu su rezultat neadekvatne reakcije radnika na opasnu situaciju* (AS = 3,41), a u preduzeću RNB za *Povrede na radu su rezultat uticaja faktora radne sredine (buka, vibracije, prašina, gasovi i pare, osvjetljenje, mikroklimatski parametri i sl.)* (AS = 3,62). Radnici preduzeća AMP smatraju da su uzroci povreda vezani za subjektivne faktore (ponašanje radnika u opasnoj situaciji), a radnici preduzeća RNB za objektivne faktore (uslove radne sredine). Ovaj rezultat može se povezati i sa činjenicom da u preduzeću AMP sa utvrđenim modelom upravljanja sistemom ZNR radnici smatraju da su preduzete potrebne mjere za postizanje bezbjednih uslova rada i ograničavanje dejstva opasnosti/štetnosti u radnoj sredini (to potvrđuje i visoka srednja ocjena sistema ZNR u organizaciji), te da eventualne povrede nastaju kao rezultat neadekvatne reakcije radnika. Za razliku

od njih, radnici preduzeća RNB, koje nema utvrđen model upravljanja sistemom ZNR, smatraju da u njihovom preduzeću povrede nastaju kao rezultat: nepovoljnih uslova radne sredine, poremećaja tehnološkog procesa i otkaza sredstava za rad. To su varijable mjerne skale *Povrede na radu u organizaciji*, koje su radnici preduzeća RNB ocijenili najvišim ocjenama (izuzev varijable koja se odnosi na obuku za pružanje prve pomoći), a opisuju funkcije i aktivnosti koje treba da ostvari sistem ZNR, koje, po mišljenju radnika, nisu ostvarene u potpunosti i uzrok su povreda na radu. Ovakav rezultat upućuje i na zaključak da treba izvršiti optimizaciju metoda utvrđivanja uzroka povreda na radu, prvenstveno u preduzeću RNB.

Varijable mjerne skale *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* ocijenjene su prema trostepenoj skali s prikaznim vrijednostima u tabeli 4.5, tako da je minimalna vrijednost ocjene 1, a maksimalna 3.

Tabela 4.5. Deskriptivni pokazatelji varijabli mjerne skale *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji*

Preduzeće	Varijable	AS	σ
AMP	*Ocjena stanja ZNR u organizaciji*	2,15	0,518
	Ocjena finansijskih investicija organizacije u ZNR	1,95	0,540
	Ocjena učešća menadžmenta u sistemu ZNR u organizaciji	2,12	0,527
	Ocjena učešća zaposlenih u sistemu ZNR u organizaciji	**2,18**	**0,471**
	Ocjena osposobljavanja i edukacije iz ZNR u organizaciji	2,21	0,529
	Ocjena rada sindikalne organizacije	**1,77**	**0,626**
	Ocjena rada Službe ZNR	2,11	0,550
	Dijalog/saradnja poslodavaca, sindikata, predstavnika radnika, radnika i inspekcije u oblasti ZNR	1,88	0,592
	Stanje (performanse) ZNR u organizaciji N = 300	**1,97**	**0,531**
RNB	*Ocjena stanja ZNR u organizaciji*	2,08	0,467
	Ocjena finansijskih investicija organizacije u ZNR	1,79	0,534
	Ocjena učešća menadžmenta u sistemu ZNR u organizaciji	1,99	0,485
	Ocjena učešća zaposlenih u sistemu ZNR u organizaciji	2,12	0,446
	Ocjena osposobljavanja i edukacije iz ZNR u organizaciji	**2,20**	**0,503**
	Ocjena rada sindikalne organizacije	**1,40**	**0,560**
	Ocjena rada Službe ZNR	2,06	0,557
	Dijalog/saradnja poslodavaca, sindikata, predstavnika radnika, radnika i inspekcije u oblasti ZNR	1,63	0,597
	Stanje (performanse) ZNR u organizaciji N = 472	**1,91**	**0,519**

Prema deskriptivnim pokazateljima (tabela 4.5), srednja vrijednost varijabli mjerne skale *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* za preduzeće AMP − AS = 1,97, a za RNB AS = 1,91. Ovaj rezultat otvara prostor za optimizaciju performansi ZNR u oba preduzeća iz razloga što je ocjena niža od prosječne ocjene na trostepenoj skali.

Varijable *Ocjena učešća zaposlenih u sistemu ZNR u organizaciji* u preduzeću AMP (AS = 2,18) i *Ocjena osposobljavanja i edukacije iz ZNR u organizaciji* u preduzeću RNB (AS = 2,20) ocijenjene su najvišim ocjenama. Varijabla *Ocjena rada sindikalne organizacije* u oba preduzeća (AMP AS = 1,77; RNB AS = 1,40) ocijenjena je najnižom ocjenom. Od performansi ZNR radnici preduzeća

AMP najviše vrednuju svoje učešće u sistemu zaštite, što je i očekivano, jer radnici kroz rad Odbora za ZNR učestvuju u rješavanju problema zaštite na radu, a 82,3% radnika smatra da je rad Odbora zadovoljavajući. Od performansi ZNR radnici preduzeća RNB najviše vrednuju osposobljavanje i edukaciju u sistemu zaštite u svojoj organizaciji. Radnici oba preduzeća su od svih performansi zaštite, najnižom ocjenom vrednovali rad sindikata, tj. ne izražavaju stav da se sindikat u dovoljnoj mjeri zalaže za ostvarivanje njihovih prava, pa i prava na zaštitu na radu. Ispod prosječne ocjene u preduzeću AMP ocijenjena su finansijska ulaganja u ZNR i međusobni dijalog u sistemu ZNR, a u preduzeću RNB finansijska ulaganja, učešće menadžmenta i međusobni dijalog u sistemu ZNR.

4.3.6. Analiza pouzdanosti istraživačkih instrumenata

U svrhu postizanja kvaliteta dobijenih podataka potrebno je provjeriti pouzdanost istraživačkih instrumenata, tj. mjernih skala. Pouzdanost definiše unutrašnju saglasnost istraživačkog instrumenta, tj. stepen srodnosti varijabli od kojih se sastoji. U ovom istraživanju korišćen je istraživački instrument koji se sastoji od četiri mjerne skale − dvije nezavisne (*Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* i *Sistem ZNR u organizaciji)* i dvije zavisne varijable (*Povrede na radu u organizaciji* i *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji*). Među najčešće korišćenim pokazateljima pouzdanosti koristi se Kronbahov koeficijent alfa, sa preporukom da njegova vrijednost bude veća od 0,7, prema kriterijumima datim u [115]. Provjera pouzdanosti mjerne skale varijable *Sistem ZNR u organizaciji* prikazana je u tabeli 4.6.

Tabela 4.6. Prikaz pouzdanosti mjerne skale varijable *Sistem ZNR u organizaciji*

Statistika pojedinačna varijabla – ukupan rezultat					
Varijable	Preduzeće	Skala AS ako se pojedinačna varijabla ukloni	Skala *v* ako se pojedinačna varijabla ukloni	Stepen korelacije pojedinačna varijabla - ukupan rezultat	Kronbahov koeficijent alfa ako se pojedinačna varijabla ukloni
Moj radni prostor je bezbjedan, u skladu sa politikom i pravilima zaštite i bezbjednosti na radu u organizaciji.	AMP	110,39	270,994	0,598	0,948
	RNB	109,17	294,452	0,651	0,956
Neposredno rukovodstvo (nadzornici, poslovođe i sl.) zaštitu, zdravlje i bezbjednost shvata kao prioritet.	AMP	110,41	270,797	0,649	0,948
	RNB	109,12	291,955	0,745	0,955
Neposredno rukovodstvo (nadzornici, poslovođe i sl.) u što kraćem roku otklanja bezbjednosne propuste i daje povratne informacije o preduzetim mjerama zaštite.	AMP	110,48	271,267	0,617	0,948
	RNB	109,19	291,726	0,759	0,955
Neposredno rukovodstvo (nadzornici, poslovođe i sl.) ne dozvoljava rad ako nisu preduzete sve zaštitne i bezbjednosne mjere i pruža podršku radnicima u svim pitanjima zaštite i bezbjednosti (savjeti, dodatne informacije, podučavanje).	AMP	110,47	270,223	0,648	0,948
	RNB	109,09	292,623	0,705	0,955
Svi bezbjednosni incidenti se prijavljuju i istražuju, a informacije su dostupne svim zaposlenim.	AMP	110,31	267,325	0,666	0,948
	RNB	109,05	293,851	0,701	0,955

Naša organizacija ima dobru bezbjednosnu prošlost (povrede na radu, bezbjednosni incidenti, poremećaji u procesu rada, profesionalne bolesti nisu česta pojava).	AMP	110,29	269,305	0,664	0,948
	RNB	109,19	292,620	0,758	0,955
Sva sredstva za rad (mašine, uređaji, oprema, alati) redovno se održavaju, kvarovi se odmah prijavljuju i otklanjaju.	AMP	110,54	267,607	0,622	0,948
	RNB	109,22	291,717	0,717	0,955
Svi zaštitni sistemi i uređaji su uvijek dostupni i koriste se.	AMP	110,26	269,277	0,689	0,947
	RNB	108,96	296,873	0,724	0,955
Plan (evakuacije i spasavanja), oprema i zaspoloživi ljudski potencijali u slučaju opasnosti (elementarne nepogode, havarije, požari, eksplozije i sl.) zadovoljavajući su.	AMP	110,13	271,313	0,686	0,948
	RNB	109,04	294,994	0,759	0,955
Zaštita, zdravlje i bezbjednost na radu su glavni prioriteti menadžmenta.	AMP	110,26	267,323	0,699	0,947
	RNB	109,33	290,067	0,763	0,955
Menadžment uvijek (svojim ponašanjem) daje pozitivan primjer kada se nađe u radnom okruženju.	AMP	110,39	267,183	0,723	0,947
	RNB	109,29	292,395	0,759	0,955
Menadžment ne okrivljuje radnike u slučaju bezbjednosnog incidenta.	AMP	110,71	267,683	0,609	0,948
	RNB	109,84	294,816	0,565	0,957
Menadžment ne insistira na proizvodnoj učinkovitosti ako je stanje ZNR problematično.	AMP	110,65	267,893	0,626	0,948
	RNB	109,55	294,210	0,664	0,956
Svi zaposleni su upoznati sa rizicima posla koji obavljaju i uključeni u procjenu rizika svoje organizacione jedinice i radnog mjesta.	AMP	110,25	271,180	0,724	0,947
	RNB	109,01	296,038	0,658	0,956
Stanje radne sredine na radnim mjestima je dobro.	AMP	110,51	270,772	0,685	0,948
	RNB	109,26	295,323	0,723	0,955
Na radnim mjestima postoji izloženost potencijalnim opasnostima/štetnostima.	AMP	110,59	277,406	0,378	0,951
	RNB	109,01	302,900	0,436	0,958
Na radnim mjestima postoji vjerovatnoća pojave neželjenog događaja.	AMP	110,67	276,691	0,385	0,951
	RNB	109,00	300,754	0,506	0,957
Na radnim mjestima su moguće neželjene posljedice ugrožavanja zdravlja ljudi.	AMP	110,65	278,711	0,307	0,952
	RNB	108,96	305,472	0,385	0,958
Procjene rizika radnih mjesta se revidiraju, a zaposleni informišu o promjenama.	AMP	110,55	269,178	0,631	0,948
	RNB	109,40	292,376	0,652	0,956
Naša organizacija uočava, kontroliše i upravlja rizicima u radnoj sredini.	AMP	110,39	267,689	0,727	0,947
	RNB	109,25	295,413	0,703	0,955
Naša organizacija provodi redovne medicinske preglede svih zaposlenih.	AMP	109,82	275,312	0,593	0,948
	RNB	108,52	303,498	0,548	0,957
LZO je uvijek dostupna, ispravna i u slučaju istrošenosti zamijenjena novom.	AMP	109,97	272,818	0,659	0,948
	RNB	109,00	299,200	0,589	0,956
Nije dozvoljen rad bez korišćenja LZO.	AMP	109,91	271,785	0,683	0,948
	RNB	108,63	301,537	0,615	0,956
Svi radni prostori su obilježeni odgovarajućim znakovima bezbjednosti – znakovi opasnosti, obavještenja i obaveze (npr. opasnost od električne struje, obaveza korišćenja LZO i sl.).	AMP	109,99	272,823	0,675	0,948
	RNB	108,65	301,384	0,611	0,956
Zaštita, zdravlje i bezbjednost na radu u organizaciji je odgovornost svih zaposlenih.	AMP	109,96	272,226	0,630	0,948
	RNB	108,64	302,096	0,584	0,956
Predstavnik za ZNR vodi računa o svojoj i bezbjednosti ostalih zaposlenih.	AMP	110,23	268,373	0,745	0,947
	RNB	108,92	296,055	0,725	0,955
Preduzimaju se mjere protiv zaposlenih koji se ne pridržavaju pravila ZNR.	AMP	110,38	273,038	0,586	0,948
	RNB	108,86	300,535	0,594	0,956

Inspekcijske kontrole se redovno sprovode, a uočeni nedostaci u što kraćem roku otklanjaju.	AMP	110,18	269,377	0,649	0,948
	RNB	109,19	293,032	0,726	0,955

Ukupan broj slučajeva				
Preduzeće			N	%
AMP	Slučajevi	Važeći	300	100,0
		Isključeno[a]	0	0,0
		Ukupno	300	100,0
RNB	Slučajevi	Važeći	472	100,0
		Isključeno[a]	0	0,0
		Ukupno	472	100,0
a. Brisanje po listama na osnovu svih varijabli u proceduri.				

Statistika pouzdanosti			
Preduzeće	Kronbahov koeficijent alfa	Kronbahov koeficijent alfa na osnovu standardizovanih pojedinačnih varijabli	Broj pojedinačnih varijabli
AMP	**0,950**	0,952	28
RNB	**0,957**	0,958	28

Analiza je pokazala visoku pouzdanost mjerne skale varijable *Sistem ZNR u organizaciji*, odnosno sa velikom pouzdanošću se može tvrditi da sve pojedinačne varijable opisuju isti pojam *Sistem ZNR u organizaciji*. Ostale varijable takođe pokazuju visoku pouzdanost mjernih skala, a provjere i potvrde pouzdanosti date su u tabelama 22−24. u Prilogu 3. Visoka pouzdanost i ostalih mjernih skala upućuje na zaključak da izabrane varijable na svakoj od mjernih skala opisuju pojmove *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji*, *Povrede na radu u organizaciji* i *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji.*

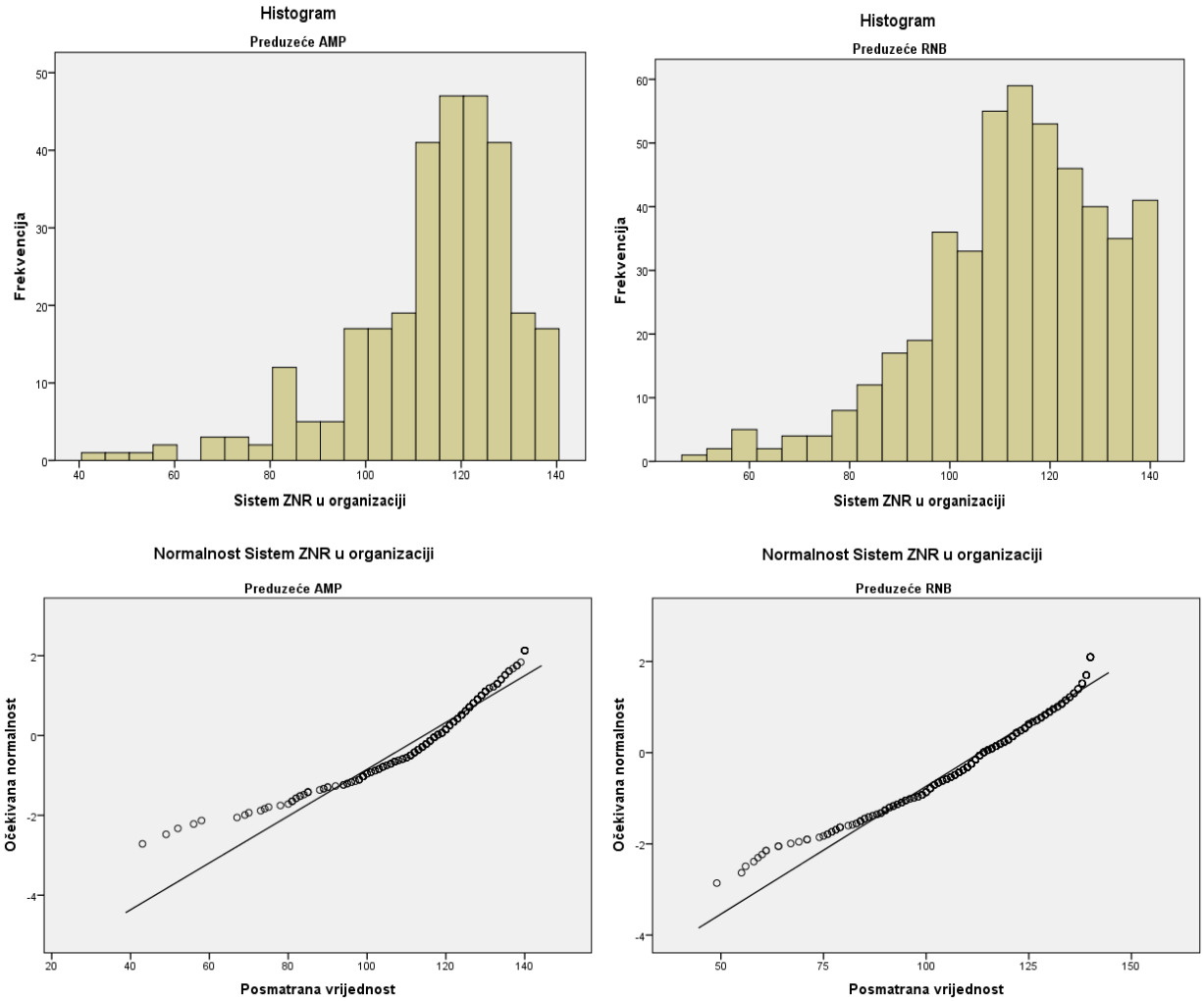
4.3.7. Analiza odstupanja rezultata od normalne raspodjele i deskriptivna statistika transformisanih varijabli istraživanja

Mnoge statističke tehnike zasnivaju se na pretpostavci o normalnoj raspodjeli varijabli, tako da je prije dalje obrade podataka potrebno izvršiti provjeru normalnosti raspodjele. Kolmogorov−Smirnovljevim testom homogenosti varijanse (*v*) provjerena je normalnost raspodjele varijabli (tabela 4.7). Na slici 4.27. prikazana je procjena normalnosti raspodjele varijable *Sistem ZNR u organizaciji* u oba preduzeća, na kojoj se vidi da rezultati ne podliježu normalnoj raspodjeli. Na slikama 5−7. u Prilogu 3. prikazane su procjene normalnosti raspodjele ostalih varijabli.

Tabela 4.7. Odstupanje distribucije rezultata od normalne raspodjele unutar izabranih istraživačkih varijabli

Test normalnosti					
Preduzeće	Varijable	Kolmogorov−Smirnov[a]		Shapiro−Wilk	
		Statistika (odstupanje od normalnosti)	Značajnost	Statistika (odstupanje od normalnosti)	Značajnost
AMP N = 300	*Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji*	0,164	**0,000**	0,841	**0,000**
	Sistem ZNR u organizaciji	0,127	**0,000**	0,910	**0,000**
	Povrede na radu u organizaciji	0,075	**0,000**	0,982	**0,001**
	Stanje (performanse) ZNR u organizaciji	0,153	**0,000**	0,968	**0,000**
RNB N = 472	*Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji*	0,103	**0,000**	0,926	**0,000**
	Sistem ZNR u organizaciji	0,070	**0,000**	0,957	**0,000**
	Povrede na radu u organizaciji	0,065	**0,000**	0,985	**0,000**
	Stanje (performanse) ZNR u organizaciji	0,167	**0,000**	0,958	**0,000**

a. Lilliefors korekcija značajnosti



Slika 4.27. Procjena normalnosti raspodjele varijable *Sistem ZNR u organizaciji*

Rezultati prikazani u tabeli 4.7. dobijeni putem Kolmogorov−Smirnovljevog testa ukazuju na stepen odstupanja dobijenih rezultata od normalne raspodjele unutar pojedinih skala nezavisnih i zavisnih varijabli: *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* (AMP 0,164; RNB 0,103; p < 0,01), *Sistem ZNR u organizaciji* (AMP 0,127; RNB 0,070; p < 0,01), *Povrede na radu u organizaciji* (AMP 0,075; RNB 0,065; p < 0,01), te *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* (AMP 0,153; RNB 0,167; p < 0,01). Na osnovu navedenih rezultata, u daljoj statističkoj analizi korišćena je neparametarska statistika. Prije dalje obrade podataka, kako se varijable sastoje od određenog broja pojedinačnih varijabli na mjernoj skali, izvršena je njihova transformacija. Pojedinačne varijable mjernih skala, i to: *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* (osam pojedinačnih varijabli), *Sistem ZNR u organizaciji* (28 pojedinačnih varijabli), *Povrede na radu u organizaciji* (osam pojedinačnih varijabli) i *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* (osam pojedinačnih varijabli) transformisane su (sumiranjem pojedinačnih varijabli) i predstavljene kao ukupne varijable pod istim nazivom. U tabeli 4.8. prikazani su rezultati deskriptivne statistike transformisanih varijabli na cijelom uzorku.

Tabela 4.8. Prikaz rezultata deskriptivne statistike za izabrane transformisane istraživačke varijable

Deskriptivna statistika					
Preduzeće	Varijable	Minimum	Maksimum	AS	σ
AMP	*Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji*	8	40	34,01	5,644
	Sistem ZNR u organizaciji	43	140	**114,42**	17,053
	Povrede na radu u organizaciji	10	40	27,25	5,135
	Stanje (performanse) ZNR u organizaciji	8	24	16,36	3,140
	Važeća lista broja slučajeva N = 300				
RNB	*Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji*	9	40	33,62	5,048
	Sistem ZNR u organizaciji	49	140	**113,12**	17,838
	Povrede na radu u organizaciji	12	40	27,46	5,386
	Stanje (performanse) ZNR u organizaciji	8	24	15,29	2,882
	Važeća lista broja slučajeva N = 472				

U tabeli 4.8. prikazane su ostvarene prosječne vrijednosti na skalama nezavisnih i zavisnih varijabli. Prikazane su ostvarene prosječne vrijednosti i standardne devijacije unutar skala varijabli. Najveća prosječna vrijednost utvrđena je na skali varijable *Sistem ZNR u organizaciji*, koja odslikava funkciju i aktivnosti ZNR za radnike (zaposlene) (AMP AS = 114,42; RNB AS = 113,12). Slijedi skala *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* (AMP AS = 34,01; RNB AS = 33,62), zatim skala *Povrede na radu u organizaciji* (AMP AS = 27,25; RNB AS = 27,46), a najmanju prosječnu vrijednost ima skala varijable *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* (AMP AS = 16,36; RNB AS = 15,29). Na osnovu utvrđene najveće vrijednosti aritmetičke sredine varijable *Sistem ZNR u organizaciji* možemo zaključiti da ona najviše opisuje stanje ZNR u preduzećima u odnosu na ostale varijable. Takođe, shodno navedenim aritmetičkim sredinama, izražen je i stepen standardne devijacije ili raspršenja rezultata oko aritmetičke sredine.

4.3.8. Analiza rezultata neparametarske statistike

Za analizu razlika među varijablama korišćen je neparametarski Mann−Whitneyjev U-test za poređenje rezultata izabrane varijable sa varijablom sa dvije nezavisne grupe, tj. dvije pojedinačne varijable na mjernoj skali. Takođe, korišćen je Kruskal−Wallisov H-test za poređenje rezultata izabrane varijable sa varijablom sa tri ili više nezavisnih grupa, tj. pojedinačnih varijabli na mjernoj skali. Ovi testovi dobijene vrijednosti pretvaraju u rangove, a zatim izračunavaju koliko se rangovi značajno razlikuju. Mann−Whitneyjev U-test za istraživačke varijable u odnosu na preduzeće i pol prikazan je u tabelama 4.9−4.18.

Tabela 4.9. Rang vrijednosti varijabli u odnosu na preduzeće

Rangovi				
Varijable	Preduzeće	N	AS ranga	Suma rangova
Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji	AMP	300	**408,06**	122416,50
	RNB	472	372,80	175961,50
	Ukupno	772		
Sistem ZNR u organizaciji	AMP	300	400,54	120162,50
	RNB	472	377,58	178215,50
	Ukupno	772		
Povrede na radu u organizaciji	AMP	300	382,37	114711,00
	RNB	472	389,13	183667,00
	Ukupno	772		
Stanje (performanse) ZNR u organizaciji	AMP	300	**441,67**	132501,00
	RNB	472	351,43	165877,00
	Ukupno	772		

Tabela 4.10. Rezultati Mann−Whitneyjevog U-testa za varijable istraživanja : *preduzeće*

Test statistike[a]				
	Varijable			
	Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji	*Sistem ZNR u organizaciji*	*Povrede na radu u organizaciji*	*Stanje (performanse) ZNR u organizaciji*
Mann−Whitney U	64333,500	66587,500	69561,000	54249,000
Wilcoxon W	175961,500	178215,500	114711,000	165877,000
Z_{MW}	-2,150	-1,395	-0,411	-5,532
Nivo značajnosti	**0,032**	0,163	0,681	**0,000**
a. Grupne varijable : preduzeće				

Rezultati Mann-Whitneyjevog U-testa (tabela 4.10) pokazali su da postoji statistički značajna razlika na varijablama *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* i *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji*. Na varijabli *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* radnici iz preduzeća AMP pokazali su statistički značajno viši srednji rang na nivou značajnosti od < 0,05 u odnosu na radnike iz preduzeća RNB. Takođe, na varijabli *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* radnici iz

preduzeća AMP pokazali su statistički značajno viši srednji rang (tabela 4.9) na nivou značajnosti od < 0,01 u odnosu na radnike iz preduzeća RNB.

Budući da je Mann-Whitneyjev U-test pokazao da postoji statistički značajna razlika na mjernim skalama varijabli *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* i *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji*, primijenjen je isti test i za pojedinačne varijable svake od skala.

Tabela 4.11. Rang vrijednosti varijabli mjerne skale *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* u odnosu na preduzeće

Varijable	Preduzeće	N	AS ranga	Suma rangova
1. *Obuka iz ZNR je odgovarajuća za moje radne dužnosti.*	AMP	300	392,96	117889,00
	RNB	472	382,39	180489,00
	Ukupno	772		
2. *Radnici hoće i znaju da rade na bezbjedan način, poštujući pravila ZNR.*	AMP	300	363,79	109135,50
	RNB	472	**400,94**	189242,50
	Ukupno	772		
3. *Organizacija podstiče i organizuje dalju edukaciju radnika za sticanje novih znanja iz ZNR (predavanja, treninzi, sastanci, prezentacije, seminari, vježbe u slučaju opasnosti, isticanje dobrih i loših primjera).*	AMP	300	**421,56**	126468,00
	RNB	472	364,22	171910,00
	Ukupno	772		
4. *Novozaposleni ili premješteni radnici se efikasno uključuju u program ZNR.*	AMP	300	402,63	120790,00
	RNB	472	376,25	177588,00
	Ukupno	772		
5. *Prije uvođenja novog procesa ili opreme, provodi se obuka iz ZNR.*	AMP	300	400,74	120221,50
	RNB	472	377,45	178156,50
	Ukupno	772		
6. *Provodi se obuka o načinu korišćenja sredstava i opreme za ličnu zaštitu na radu (LZO).*	AMP	300	**406,71**	122012,00
	RNB	472	373,66	176366,00
	Ukupno	772		
7. *Bezbjednosna pravila i uputstva su razvijena i koriste se za svako radno mjesto, tj. radnu aktivnost.*	AMP	300	394,56	118369,00
	RNB	472	381,38	180009,00
	Ukupno	772		
8. *Menadžment učestvuje u edukaciji zaposlenih iz ZNR (obilazak, prisustvovanje sastancima, prezentacije i sl.).*	AMP	300	**415,31**	124592,00
	RNB	472	368,19	173786,00
	Ukupno	772		

Tabela 4.12. Rezultati Mann−Whitneyjevog U-testa varijabli *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* : preduzeće

Test statistike[a]								
	Varijable							
	1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
Mann-Whitney U	68861,00	63985,50	60282,00	65960,00	66528,50	64738,00	68381,00	62158,00
Wilcoxon W	180489,00	109135,50	171910,00	177588,00	178156,50	176366,00	180009,00	173786,00
Z_{MW}	-0,707	-2,512	-3,785	-1,752	-1,551	-2,222	-0,875	-3,061

Nivo značajnosti	0,479	**0,012**	**0,000**	0,080	0,121	**0,026**	0,382	**0,002**
a. Grupne varijable : preduzeće								

Medijane

Preduzeće	*2*	*3*	*6*	*8*
AMP	4,00	**4,00**	**5,00**	**4,00**
RNB	**4,00**	4,00	4,00	4,00
Ukupno	4,00	4,00	5,00	4,00

Rezultati Mann-Whitneyjevog U-testa (tabela 4.12) pokazali su na kojim varijablama skale *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* postoji statistički značajna razlika u vrednovanju od strane radnika u preduzećima u kojima je provedeno istraživanje. Varijabla *Radnici hoće i znaju da rade na bezbjedan način, poštujući pravila ZNR* pokazuje statistički značajnu razliku na nivou < 0,05 kod radnika u preduzeću RNB, u odnosu na radnike iz preduzeća AMP. Varijable *Organizacija podstiče i organizuje dalju edukaciju radnika za sticanje novih znanja iz ZNR (predavanja, treninzi, sastanci, prezentacije, seminari, vježbe u slučaju opasnosti, isticanje dobrih i loših primjera)* i *Menadžment učestvuje u edukaciji zaposlenih iz ZNR (obilazak, prisustvovanje sastancima, prezentacije i sl.)* pokazuju statistički značajnu razliku na nivou < 0,01 kod radnika u preduzeću AMP, u odnosu na radnike iz preduzeća RNB. Varijabla *Provodi se obuka o načinu korišćenja sredstava i opreme za ličnu zaštitu na radu (LZO)* pokazuje statistički značajnu razliku kod radnika iz preduzeća AMP na nivou značajnosti od < 0,05, u odnosu na radnike iz preduzeća RNB. Na ovim varijablama utvrđen je statistički značajno viši srednji rang (tabela 4.11) i medijane (tabela 4.12).

Uređeniji sistem osposobljavanja i obuke za ZNR u preduzeću AMP (varijable koje ukazuju na angažovanje preduzeća u provođenju procesa obuke) uslovio je statistički značajnu razliku u vrednovanju varijabli kod radnika u preduzeću AMP. U preduzeću RNB statistički značajna razlika u odgovorima radnika u odnosu na radnike preduzeća RNB utvrđena je na varijabli koja ukazuje na ličnu opredijeljenost radnika za bezbjedan način rada.

Tabela 4.13. Rang vrijednosti varijabli mjerne skale *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* u odnosu na preduzeće

Varijable	Preduzeće	N	AS ranga	Suma rangova
1. Ocjena stanja ZNR u organizaciji	AMP	300	400,83	120247,50
	RNB	472	377,40	178130,50
	Ukupno	772		
2. Ocjena finansijskih investicija organizacije u ZNR	AMP	300	**418,22**	125466,00
	RNB	472	366,34	172912,00
	Ukupno	772		
3. Ocjena učešća menadžmenta u sistemu ZNR u organizaciji	AMP	300	**412,08**	123623,50
	RNB	472	370,24	174754,50
	Ukupno	772		

4. Ocjena učešća zaposlenih u sistemu ZNR u organizaciji	AMP	300	398,67	119601,50
	RNB	472	378,76	178776,50
	Ukupno	772		
5. Ocjena osposobljavanja i edukacije iz ZNR u organizaciji	AMP	300	389,41	116824,00
	RNB	472	384,65	181554,00
	Ukupno	772		
6. Ocjena rada sindikalne organizacije	AMP	300	**459,69**	137906,50
	RNB	472	339,98	160471,50
	Ukupno	772		
7. Ocjena rada Službe ZNR	AMP	300	395,92	118776,00
	RNB	472	380,51	179602,00
	Ukupno	772		
8. Dijalog/saradnja poslodavaca, sindikata, predstavnika radnika, radnika i inspekcije u oblasti ZNR	AMP	300	**437,37**	131210,00
	RNB	472	354,17	167168,00
	Ukupno	772		

Tabela 4.14. Rezultati Mann−Whitneyjevog U-testa varijabli *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* : preduzeće

Test statistike[a]								
	Varijable							
	1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
Mann-Whitney U	66502,50	61284,00	63126,50	67148,50	69926,00	48843,50	67974,00	55540,00
Wilcoxon W	178130,50	172912,00	174754,50	178776,50	181554,00	160471,50	179602,00	167168,00
Z_{MW}	-1,882	-3,863	-3,324	-1,652	-0,360	-8,191	-1,145	-5,718
Nivo značajnosti	0,060	**0,000**	**0,001**	0,098	0,719	**0,000**	0,252	**0,000**
a. Grupne varijable : preduzeće								

Medijane				
Preduzeće	*2*	*3*	*6*	*8*
AMP	**2,00**	**2,00**	**2,00**	**2,00**
RNB	2,00	2,00	1,00	2,00
Ukupno	2,00	2,00	1,00	2,00

Rezultati Mann−Whitneyjevog U-testa (tabela 4.14) pokazali su na kojim varijablama mjerne skale *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* postoji statistički značajna razlika u odgovorima radnika preduzeća u kojima je provedeno istraživanje.

Uređeniji sistem ZNR koji funkcioniše u preduzeću AMP uslovio je statistički značajnu razliku u vrednovanju varijabli kod radnika u preduzeću AMP. Utvrđena je statistički značajna razlika u vrednovanju varijabli *Ocjena finansijskih investicija organizacije u ZNR, Ocjena učešća menadžmenta u sistemu ZNR u organizaciji, Ocjena rada sindikalne organizacije i Dijalog/saradnja poslodavaca, sindikata, predstavnika radnika, radnika i inspekcije u oblasti ZNR* na nivou značajnosti < 0,01. Na ovim varijablama utvrđen je statistički značajno viši srednji rang (tabela 4.13) i medijane (tabela 4.14). Radnici preduzeća AMP više vrednuju finansijska ulaganja u

ZNR, učešće menadžmenta u sistemu ZNR i rad sindikata nego radnici preduzeća RNB. Više vrednovanje međusobnog dijaloga u oblasti ZNR od strane radnika preduzeća AMP može se objasniti i zadovoljavajućim radom Odbora za ZNR.

Iako u odnosu na varijablu *Povrede na radu u organizaciji* nije utvrđena statistički značajna razlika u odgovorima radnika dva preduzeća, urađen je Mann-Whitneyjev U-test za pojedinačne varijable jer povrede i uzroci povreda predstavljaju važan pokazatelj stanja radne sredine i funkcionisanja sistema ZNR.

Tabela 4.15. Rang vrijednosti varijabli mjerne skale *Povrede na radu u organizaciji* u odnosu na preduzeće

Varijable	Preduzeće	N	AS ranga	Suma rangova
1. Povrede na radu su rezultat neadekvatne reakcije radnika na opasnu situaciju.	AMP	300	**421,27**	126381,50
	RNB	472	364,40	171996,50
	Ukupno	772		
2. Povrede na radu su rezultat nekorišćenja ili nepravilnog (neadekvatnog) korišćenja LZO.	AMP	300	398,99	119698,00
	RNB	472	378,56	178680,00
	Ukupno	772		
3. Povrede na radu su rezultat loše organizacije izvođenja radne operacije.	AMP	300	395,06	118518,50
	RNB	472	381,06	179859,50
	Ukupno	772		
4. Povrede na radu su rezultat otkaza (neispravnosti) sredstava za rad.	AMP	300	355,06	106518,50
	RNB	472	**406,48**	191859,50
	Ukupno	772		
5. Povrede na radu su rezultat uticaja faktora radne sredine (buka, vibracije, prašina, gasovi i pare, osvjetljenje, mikroklimatski parametri i sl.).	AMP	300	354,18	106253,50
	RNB	472	**407,04**	192124,50
	Ukupno	772		
6. Povrede na radu su rezultat neprimjenjivanja pravila bezbjednosti i zaštite na radu.	AMP	300	389,98	116993,50
	RNB	472	384,29	181384,50
	Ukupno	772		
7. Povrede na radu su rezultat poremećaja tehnološkog procesa rada.	AMP	300	355,30	106589,00
	RNB	472	**406,33**	191789,00
	Ukupno	772		
8. Radnici su obučeni za pružanje prve pomoći u slučaju povrede na radu.	AMP	300	390,82	117246,00
	RNB	472	383,75	181132,00
	Ukupno	772		

Tabela 4.16. Rezultati Mann−Whitneyjevog U-testa varijabli *Povrede na radu u organizaciji* : preduzeće

Test statistike[a]								
	Varijable							
	1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
Mann-Whitney U	60368,50	67052,00	68231,50	61368,50	61103,50	69756,50	61439,00	69504,00
Wilcoxon W	171996,50	178680,00	179859,50	106518,50	106253,50	181384,50	106589,00	181132,00

Z_{MW}	-3,601	-1,295	-0,889	-3,279	-3,381	-0,361	-3,276	-0,462
Nivo značajnosti	**0,000**	0,195	0,374	**0,001**	**0,001**	0,718	**0,001**	0,644
a. Grupne varijable : preduzeće								

Medijane				
Preduzeće	*1*	*4*	*5*	*7*
AMP	**3,50**	3,00	3,00	3,00
RNB	3,00	**3,00**	**4,00**	**3,00**
Ukupno	3,00	3,00	4,00	3,00

Prema rezultatima u tabeli 4.16, u preduzeću AMP, sa uređenim sistemom ZNR, statistički značajna razlika u odgovorima radnika utvrđena je na varijabli koja se odnosi na subjektivne uzroke povreda na radu (neadekvatna reakcija radnika) na nivou značajnosti < 0,01, dok je u preduzeću RNB, gdje sistem ZNR nije dovoljno razrađen, statistički značajna razlika utvrđena na varijablama koje ukazuju na objektivne uzroke (tj. funkcionisanje sistema zaštite prvenstveno u okviru aktivnosti inspekcijskih pregleda i kontrola) u vidu otkaza sredstava rada, funkcionisanja tehnoloških procesa, uslova radne sredine na nivou značajnosti < 0,01. Takođe, u preduzeću AMP koristi se utvrđena metoda za utvrđivanje uzoka povreda na radu, dok u preduzeću RNB to nije slučaj, a i broj povreda je manji. Na tim varijablama utvrđen je statistički značajno viši srednji rang (tabela 4.15) i medijane (tabela 4.16).

Tabela 4.17. Rang vrijednosti varijabli u odnosu na pol

Preduzeće	Varijable	*Pol*	N	AS ranga	Suma rangova
AMP	*Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji*	Muški	251	143,67	36060,00
		Ženski	49	**185,51**	9090,00
		Ukupno	300		
	Sistem ZNR u organizaciji	Muški	251	145,71	36573,50
		Ženski	49	**175,03**	8576,50
		Ukupno	300		
	Povrede na radu u organizaciji	Muški	251	149,59	37547,50
		Ženski	49	155,15	7602,50
		Ukupno	300		
	Stanje (performanse) ZNR u organizaciji	Muški	251	146,92	36878,00
		Ženski	49	168,82	8272,00
		Ukupno	300		
RNB	*Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji*	Muški	391	229,76	89834,50
		Ženski	81	**269,06**	21793,50
		Ukupno	472		
	Sistem ZNR u organizaciji	Muški	391	227,46	88937,00
		Ženski	81	**280,14**	22691,00
		Ukupno	472		
	Povrede na radu u organizaciji	Muški	391	240,65	94093,50
		Ženski	81	216,48	17534,50
		Ukupno	472		

	Stanje (performanse) ZNR u organizaciji	Muški	391	231,90	90672,00
		Ženski	81	258,72	20956,00
		Ukupno	472		

Tabela 4.18. Rezultati Mann−Whitneyjevog U-testa za varijable istraživanja : *pol*

Test statistike[a]					
Preduzeće		Varijable			
		Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji	*Sistem ZNR u organizaciji*	*Povrede na radu u organizaciji*	*Stanje (performanse) ZNR u organizaciji*
AMP	Mann-Whitney U	4434,000	4947,500	5921,500	5252,000
	Wilcoxon W	36060,000	36573,500	37547,500	36878,000
	Z_{MW}	-3,101	-2,165	-0,411	-1,634
	Nivo značajnosti	**0,002**	**0,030**	0,681	0,102
RNB	Mann-Whitney U	13198,500	12301,000	14213,500	14036,000
	Wilcoxon W	89834,500	88937,000	17534,500	90672,000
	Z_{MW}	-2,370	-3,164	-1,455	-1,627
	Nivo značajnosti	**0,018**	**0,002**	0,146	0,104
a. Grupne varijable : pol					

Medijane

Preduzeće	*Pol*	*Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji*	*Sistem ZNR u organizaciji*
AMP	Muški	35,00	117,00
	Ženski	**37,00**	**122,00**
	Ukupno	35,00	117,50
RNB	Muški	33,00	113,00
	Ženski	**36,00**	**119,00**
	Ukupno	34,00	114,00

Rezultati Mann-Whitneyjevog U-testa (tabela 4.18) pokazali su da postoji statistički značajna razlika na varijablama *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* i *Sistem ZNR u organizaciji*. Na varijabli *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* (tabela 4.17), radnici ženskog pola preduzeća AMP pokazali su statistički značajno viši srednji rang na nivou značajnosti < 0,01 u odnosu na radnike muškog pola. Takođe, na varijabli *Sistem ZNR u organizaciji*, radnici ženskog pola preduzeća AMP pokazali su statistički značajno viši srednji rang na nivou značajnosti < 0,05 u odnosu na radnike muškog pola [48].

Na varijabli *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* radnici ženskog pola (tabela 4.17) preduzeća RNB pokazali su statistički značajno viši srednji rang na nivou značajnosti < 0,05 u odnosu na radnike muškog pola. Takođe, na varijabli *Sistem ZNR u organizaciji* radnici ženskog pola preduzeća RNB pokazali su statistički značajno viši srednji rang na nivou značajnosti od < 0,01 u odnosu na radnike muškog pola.

Na osnovu činjenice da su predmet istraživanja bila preduzeća iz oblasti rudarstva i naftne industrije, sa daleko nižom procentualnom zastupljenošću ženske radne snage i da su najvećim dijelom anketirani radnici iz proizvodnog sektora unutar preduzeća, ne iznenađuje činjenica da

radnici ženskog pola pokazuju viši srednji rang na varijablama *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* i *Sistem ZNR u organizaciji*, odnosno više ih vrednuju nego radnici muškog pola.

Za ostale varijable (dob, nivo obrazovanja, ukupan radni staž, broj radnika u organizacionoj jedinici, djelatnost organizacione jedinice, rad Odbora za ZNR) primijenjen je Kruskal−Wallisov H-test, čiji su rezultati prikazani u tabelama 4.19−4.30.

Tabela 4.19. Rang vrijednosti varijabli u odnosu na dob

Rangovi					
Varijable	*Dob*	AMP		RNB	
		N	AS ranga	N	AS ranga
Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji	Do 30 godina	30	125,97	43	237,49
	Od 31 do 40 godina	97	136,81	145	222,87
	Od 41 do 50 godina	48	132,20	153	236,73
	Od 51 do 60 godina	109	**175,72**	129	249,81
	Preko 60 godina	16	162,63	2	327,25
	Ukupno	300		472	
Sistem ZNR u organizaciji	Do 30 godina	30	113,33	43	241,40
	Od 31 do 40 godina	97	142,86	145	222,29
	Od 41 do 50 godina	48	127,65	153	231,96
	Od 51 do 60 godina	109	171,13	129	254,84
	Preko 60 godina	16	**194,50**	2	325,25
	Ukupno	300		472	
Povrede na radu u organizaciji	Do 30 godina	30	126,07	43	261,91
	Od 31 do 40 godina	97	132,71	145	215,60
	Od 41 do 50 godina	48	137,97	153	234,13
	Od 51 do 60 godina	109	171,20	129	254,46
	Preko 60 godina	16	**200,72**	2	228,50
	Ukupno	300		472	
Stanje (performanse) ZNR u organizaciji	Do 30 godina	30	146,03	43	246,43
	Od 31 do 40 godina	97	153,13	145	219,00
	Od 41 do 50 godina	48	124,71	153	237,50
	Od 51 do 60 godina	109	158,81	129	248,95
	Preko 60 godina	16	163,66	2	412,25
	Ukupno	300		472	

Tabela 4.20. Rezultati Kruskal−Wallisovog testa za varijable istraživanja : *dob*

Test statistike[a,b]					
Preduzeće		Varijable			
		Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji	*Sistem ZNR u organizaciji*	*Povrede na radu u organizaciji*	*Stanje (performanse) ZNR u organizaciji*
AMP	Hi-kvadrat (χ^2)	16,613	19,888	19,123	5,910
	Br. stepeni slobode	4	4	4	4
	Nivo značajnosti	**0,002**	**0,001**	**0,001**	0,206
RNB	Hi-kvadrat (χ^2)	3,595	4,981	7,214	7,164
	Br. stepeni slobode	4	4	4	4
	Nivo značajnosti	0,464	0,289	0,125	0,127

a. Kruskal−Wallisov test

b. Grupne varijable : dob

Medijane

Preduzeće	*Dob*	*Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji*	*Sistem ZNR u organizaciji*	*Povrede na radu u organizaciji*
AMP	Do 30 godina	33,00	109,50	25,50
	Od 31 do 40 godina	35,00	117,00	26,00
	Od 41 do 50 godina	34,00	115,00	26,50
	Od 51 do 60 godina	**36,00**	120,00	28,00
	Preko 60 godina	36,00	**123,00**	**31,50**
	Ukupno	35,00	117,50	27,00

Rezultati Kruskal−Wallisovog testa (tabela 4.20) pokazali su da postoji statistički značajna razlika na varijablama *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji*, *Sistem ZNR u organizaciji* i *Povrede na radu u organizaciji*, ali samo u preduzeću AMP. Na varijablama (tabela 4.19) *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* radnici dobi od 51 do 60 godina pokazali su statistički značajno najviši srednji rang na nivou značajnosti od < 0,01 [48], tj. više vrednuju način i metode osposobljavanja i edukacije od ostalih starosnih kategorija. Na varijablama *Sistem ZNR u organizaciji* i *Povrede na radu u organizaciji* radnici preko 60 godina pokazali su statistički značajno najviši srednji rang na nivou značajnosti < 0,01, tj. najiskusniji radnici više vrednuju dimenzije funkcionisanja sistema ZNR u preduzeću i preciznije definišu uzroke povreda na radu od ostalih starosnih kategorija. Vrednovanje varijabli koje čine sistem ZNR kod radnika starije životne dobi razlikuje se od ostalih starosnih kategorija. U preduzeću RNB nije utvrđena statistički značajna razlika na varijablama istraživanja za različite starosne kategorije.

Tabela 4.21. Rang vrijednosti varijabli u odnosu na nivo obrazovanja

Rangovi					
Varijable	*Nivo obrazovanja*	AMP		RNB	
		N	AS ranga	N	AS ranga
Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji	Završena osnovna škola	-	-	11	232,64
	Srednjoškolsko obrazovanje	228	141,96	414	238,78
	Visoko strukovno obrazovanje (više škole)	21	192,83	21	231,62
	Visoko akademsko obrazovanje (završen fakultet)	49	167,96	25	202,04
	Magistri nauka	2	**251,25**	1	298,50
	Ukupno	300		472	
Sistem ZNR u organizaciji	Završena osnovna škola			11	255,64
	Srednjoškolsko obrazovanje	228	141,33	414	233,86
	Visoko strukovno obrazovanje (više škole)	21	175,83	21	253,76
	Visoko akademsko obrazovanje (završen fakultet)	49	177,71	25	254,16
	Magistri nauka	2	**262,75**	1	316,00

	Ukupno	300		472	
Povrede na radu u organizaciji	Završena osnovna škola			11	274,55
	Srednjoškolsko obrazovanje	228	151,73	414	233,65
	Visoko strukovno obrazovanje (više škole)	21	180,60	21	289,00
	Visoko akademsko obrazovanje (završen fakultet)	49	134,06	25	223,04
	Magistri nauka	2	97,25	1	233,00
	Ukupno	300		472	
Stanje (performanse) ZNR u organizaciji	Završena osnovna škola			11	222,41
	Srednjoškolsko obrazovanje	228	139,11	414	235,74
	Visoko strukovno obrazovanje (više škole)	21	147,14	21	222,02
	Visoko akademsko obrazovanje (završen fakultet)	49	202,57	25	267,96
	Magistri nauka	2	**208,75**	1	223,50
	Ukupno	300		472	

Tabela 4.22. Rezultati Kruskal−Wallisovog testa za varijable istraživanja : *nivo obrazovanja*

Test statistike[a,b]					
Preduzeće		Varijable			
		Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji	*Sistem ZNR u organizaciji*	*Povrede na radu u organizaciji*	*Stanje (performanse) ZNR u organizaciji*
AMP	Hi-kvadrat (χ^2)	11,991	12,517	5,111	23,024
	Br. stepeni slobode	3	3	3	3
	Nivo značajnosti	**0,007**	**0,006**	0,164	**0,000**
RNB	Hi-kvadrat (χ^2)	1,971	1,468	4,410	1,741
	Br. stepeni slobode	4	4	4	4
	Nivo značajnosti	0,741	0,832	0,353	0,783
a. Kruskal−Wallisov test					
b. Grupne varijable : nivo obrazovanja					

Medijane

Preduzeće	*Nivo obrazovanja*	*Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji*	*Sistem ZNR u organizaciji*	*Stanje (performanse) ZNR u organizaciji*
AMP	Srednjoškolsko obrazovanje	35,00	116,00	16,00
	Visoko strukovno obrazovanje (više škole)	38,00	123,00	16,00
	Visoko akademsko obrazovanje (završen fakultet)	36,00	123,00	18,00
	Magistri nauka	**39,00**	**133,00**	**18,50**
	Ukupno	35,00	117,50	16,00

Rezultati Kruskal−Wallisovog testa (tabela 4.22) pokazali su da postoji statistički značajna razlika na varijablama *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji*, *Sistem ZNR u organizaciji* i *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* na nivou značajnosti < 0,01, ali samo u preduzeću AMP. Nivo

obrazovanja magistra na utvrđenim varijablama pokazuje statistički značajno viši srednji rang (tabela 4.21) i medijane (tabela 4.22).

Viši stepen obrazovanja, u ispitivanom slučaju najviši, utiče na usvajanje stavova i normi ponašanja koje podrazumijeva sistem ZNR u proizvodnom sistemu [48]. Radnici sa najvišim nivoom obrazovanja u preduzeću AMP više vrednuju osposobljavanje, funkcionisanje i pokazatelje uspješnosti sistema ZNR nego ostale kategorije nivoa obrazovanja. U preduzeću AMP, gdje se proces obrazovanja i edukacije odvija po utvrđenom modelu, postoji utvrđen model upravljanja sistemom ZNR i koriste se pokazatelji uspješnosti ZNR, utvrđena je statistički značajna razlika u odnosu na nivo obrazovanja, tj. za najviši nivo obrazovanja, u odnosu na preduzeće RNB, gdje se ti modeli ne koriste.

Tabela 4.23. Rang vrijednosti varijabli u odnosu na ukupan radni staž

Rangovi					
Varijable	*Ukupan radni staž*	AMP		RNB	
		N	AS ranga	N	AS ranga
Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji	Do 5 godina	18	124,22	16	234,19
	Od 6 do 10 godina	83	154,90	70	235,94
	Od 11 do 20 godina	63	116,10	173	228,70
	Od 21 do 30 godina	22	106,70	149	236,83
	Preko 30 godina	114	**178,91**	64	258,00
	Ukupno	300		472	
Sistem ZNR u organizaciji	Do 5 godina	18	141,28	16	299,16
	Od 6 do 10 godina	83	150,42	70	218,63
	Od 11 do 20 godina	63	112,71	173	229,70
	Od 21 do 30 godina	22	140,27	149	229,87
	Preko 30 godina	114	**174,87**	64	274,22
	Ukupno	300		472	
Povrede na radu u organizaciji	Do 5 godina	18	116,97	16	257,06
	Od 6 do 10 godina	83	138,93	70	225,64
	Od 11 do 20 godina	63	130,22	173	224,97
	Od 21 do 30 godina	22	152,05	149	239,12
	Preko 30 godina	114	**175,13**	64	268,31
	Ukupno	300		472	
Stanje (performanse) ZNR u organizaciji	Do 5 godina	18	**171,64**	16	288,53
	Od 6 do 10 godina	83	165,08	70	226,10
	Od 11 do 20 godina	63	117,77	173	229,26
	Od 21 do 30 godina	22	120,91	149	234,61
	Preko 30 godina	114	16035	64	258,84
	Ukupno	300		472	

Tabela 4.24. Rezultati Kruskal−Wallisovog testa za varijable istraživanja : *ukupan radni staž*

Test statistike[a,b]					
Preduzeće		Varijable			
		Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji	*Sistem ZNR u organizaciji*	*Povrede na radu u organizaciji*	*Stanje (performanse) ZNR u organizaciji*
AMP	Hi-kvadrat (χ^2)	29,860	21,477	16,885	16,776
	Br. stepeni slobode	4	4	4	4
	Nivo značajnosti	**0,000**	**0,000**	**0,002**	**0,002**
RNB	Hi-kvadrat (χ^2)	2,181	10,260	5,604	5,070
	Br. stepeni slobode	4	4	4	4
	Nivo značajnosti	0,702	0,036	0,231	0,280
a. Kruskal−Wallisov test					
b. Grupne varijable : ukupan radni staž					

Medijane

Varijable / *Ukupan radni staž*	*Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji*	*Sistem ZNR u organizaciji*	*Povrede na radu u organizaciji*	*Stanje (performanse) ZNR u organizaciji*
Do 5 godina	33,50	116,50	25,00	**17,00**
Od 6 do 10 godina	35,00	118,00	26,00	16,50
Od 11 do 20 godina	33,00	113,00	26,00	16,00
Od 21 do 30 godina	32,50	118,00	27,50	16,00
Preko 30 godina	**36,50**	**122,00**	**28,00**	16,00
Ukupno	35,00	117,50	27,00	16,00

Rezultati Kruskal−Wallisovog testa (tabela 4.24) pokazali su da postoji statistički značajna razlika na svim varijablama istraživanja na nivou značajnosti < 0,01 u preduzeću AMP. U preduzeću RNB nije utvrđena statistički značajna razlika u odnosu na dužinu radnog staža. Na varijablama *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji*, *Sistem ZNR u organizaciji* i *Povrede na radu u organizaciji* radnici sa preko 30 godina radnog staža pokazuju statistički značajno najviši srednji rang (tabela 4.23) i medijane (tabela 4.24), a na varijabli *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* radnici koji imaju do pet godina radnog staža. Najiskusniji radnici (preko 30 godina radnog staža) više vrednuju upravljanje znanjem, elemente sistema ZNR i negativne efekte njegovog lošeg funkcionisanja (povrede na radu), a mladi radnici (do pet godina radnog staža) druge performanse zaštite (učešće zaposlenih i menadžmenta u sistemu zaštite, međusobni dijalog i dr.) [48].

Tabela 4.25. Rang vrijednosti varijabli u odnosu na broj radnika zaposlenih u organizacionoj jedinici

Rangovi					
Varijable	*Broj radnika zaposlenih u organizacionoj jedinici*	AMP		RNB	
		N	AS ranga	N	AS ranga
Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji	Do 50 radnika	102	**164,66**	201	229,95
	Od 50 do 150 radnika	63	120,86	229	244,27
	Preko 150 radnika	135	153,64	42	225,49
	Ukupno	300		472	
Sistem ZNR u organizaciji	Do 50 radnika	102	**175,26**	201	219,54
	Od 50 do 150 radnika	63	126,79	229	**252,74**
	Preko 150 radnika	135	142,86	42	229,15
	Ukupno	300		472	
Povrede na radu u organizaciji	Do 50 radnika	102	162,29	201	229,55
	Od 50 do 150 radnika	63	135,99	229	235,80
	Preko 150 radnika	135	148,36	42	273,57
	Ukupno	300		472	
Stanje (performanse) ZNR u organizaciji	Do 50 radnika	102	157,24	201	227,75
	Od 50 do 150 radnika	63	127,51	229	243,23
	Preko 150 radnika	135	156,14	42	241,64
	Ukupno	300		472	

Tabela 4.26. Rezultati Kruskal−Wallisovog testa za varijable istraživanja : *broj radnika zaposlenih u organizacionoj jedinici*

Test statistike[a,b]					
Preduzeće		Varijable			
		Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji	*Sistem ZNR u organizaciji*	*Povrede na radu u organizaciji*	*Stanje (performanse) ZNR u organizaciji*
AMP	Hi-kvadrat (χ^2)	10,335	14,080	3,746	5,737
	Br. stepeni slobode	2	2	2	2
	Nivo značajnosti	**0,006**	**0,001**	0,154	0,057
RNB	Hi-kvadrat (χ^2)	1,495	6,478	3,645	1,474
	Br. stepeni slobode	2	2	2	2
	Nivo značajnosti	0,474	**0,039**	0,162	0,479

a. Kruskal−Wallisov test

Grupne varijable : broj radnika zaposlenih u org. jedinici

Medijane

Pred.	*Broj radnika zaposlenih u organizacionoj jedinici*	*Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji*	*Sistem ZNR u organizaciji*
AMP	Do 50 radnika	**36,00**	**122,50**
	Od 50 do 150 radnika	34,00	115,00
	Preko 150 radnika	35,00	116,00
	Ukupno	35,00	117,50
RNB	Do 50 radnika	33,00	112,00
	Od 50 do 150 radnika	34,00	**117,00**
	Preko 150 radnika	32,50	112,00
	Ukupno	34,00	114,00

Rezultati Kruskal−Wallisovog testa (tabela 4.26) pokazali su da postoji statistički značajna razlika u preduzeću AMP na varijablama *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* i *Sistem ZNR u organizaciji* na nivou značajnosti < 0,01. U preduzeću RNB na varijabli *Sistem ZNR u organizaciji* statistički značajna razlika postoji na nivou značajnosti < 0,05.

U tabeli 4.25. prikazano je da najviši srednji rang u preduzeću AMP pokazuju organizacione jedinice koje imaju do 50 radnika, a u preduzeću RNB organizacione jedinice od 50 do 150 radnika. U preduzeću AMP organizacione jedinice sa manjim brojem radnika više vrednuju sistem ZNR i upravljanje znanjem iz ZNR, a u preduzeću RMB sistem ZNR u organizaciji više vrednuju radnici iz organizacionih jedinica koje imaju od 50 do 150 radnika. Tabela 4.26. prikazuje da pomenute varijable imaju i najveće medijane. Rezultati ukazuju na razlike u organizacionoj strukturi ova dva preduzeća i mogućnost da se prilagođavanjem organizacione strukture utiče na elemente sistema ZNR u preduzeću. U preduzeću AMP optimizacijom organizacione strukture formiranjem manjih organizacionih jedinica (do 50 radnika), a u preduzeću RNB organizacionih jedinica (od 50 do 150 radnika) može se uticati na funkcionisanje sistema ZNR.

Tabela 4.27. Rang vrijednosti varijabli u odnosu na djelatnost organizacione jedinice

Rangovi					
Varijable	*Djelatnost organizacione jedinice*	AMP		RNB	
		N	AS ranga	N	AS ranga
Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji	Proizvodno-tehnički sektor	262	143,87	375	232,86
	Ekonomsko-finansijski sektor	21	198,88	1	6,50
	Sektor opštih, pravnih i kadrovskih poslova	13	190,46	4	216,63
	Ostalo	4	**200,88**	92	254,70
	Ukupno	300		472	
Sistem ZNR u organizaciji	Proizvodno-tehnički sektor	262	144,35	375	226,29
	Ekonomsko-finansijski sektor	21	187,10	1	76,00
	Sektor opštih, pravnih i kadrovskih poslova	13	196,85	4	**287,38**
	Ostalo	4	**210,25**	92	277,65
	Ukupno	300		472	
Povrede na radu u organizaciji	Proizvodno-tehnički sektor	262	148,75	375	235,47
	Ekonomsko-finansijski sektor	21	181,33	1	69,00
	Sektor opštih, pravnih i kadrovskih poslova	13	121,73	4	350,50
	Ostalo	4	196,63	92	237,57
	Ukupno	300		472	
Stanje (performanse) ZNR u organizaciji	Proizvodno-tehnički sektor	262	141,81	375	231,74
	Ekonomsko-finansijski sektor	21	210,10	1	5,00
	Sektor opštih, pravnih i kadrovskih poslova	13	**222,31**	4	248,50
	Ostalo	4	173,50	92	257,90
	Ukupno	300		472	

Tabela 4.28. Rezultati Kruskal−Wallisovog testa za varijable istraživanja : *djelatnost organizacione jedinice*

Test statistike[a,b]					
Preduzeće		Varijable			
		Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji	*Sistem ZNR u organizaciji*	*Povrede na radu u organizaciji*	*Stanje (performanse) ZNR u organizaciji*
AMP	Hi-kvadrat (χ^2)	12,272	10,668	5,346	22,215
	Br. stepeni slobode	3	3	3	3
	Nivo značajnosti	**0,007**	**0,014**	0,148	**0,000**
RNB	Hi-kvadrat (χ^2)	4,876	12,423	4,347	5,749
	Br. stepeni slobode	3	3	3	3
	Nivo značajnosti	0,181	**0,006**	0,226	0,124

a. Kruskal−Wallisov test

b. Grupne varijable : djelatnost organizacione jedinice

Medijane

Preduzeće	*Djelatnost organizacione jedinice*	*Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji*	*Sistem ZNR u organizaciji*	*Stanje (performanse) ZNR u organizaciji*
AMP	*Proizvodno-tehnički sektor*	35,00	116,50	16,00
	Ekonomsko-finansijski sektor	38,00	123,00	18,00
	Sektor opštih, pravnih i kadrovskih poslova	38,00	122,00	**20,00**
	Ostalo	**38,00**	**129,50**	16,00
	Ukupno	35,00	117,50	16,00
RNB	*Proizvodno-tehnički sektor*	34,00	113,00	15,00
	Ekonomsko-finansijski sektor	19,00	97,00	8,00
	Sektor opštih, pravnih i kadrovskih poslova	33,00	**120,00**	15,50
	Ostalo	35,00	117,00	16,00
	Ukupno	34,00	114,00	15,00

Rezultati Kruskal−Wallisovog testa (tabela 4.28) pokazali su da postoji statistički značajna razlika na varijablama *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* i *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* na nivou značajnosti < 0,01, a na varijabli *Sistem ZNR u organizaciji* na nivou značajnosti < 0,05 u preduzeću AMP. U preduzeću RNB (tabela 4.28) na varijabli *Sistem ZNR u organizaciji* utvrđena je statistički značajna razlika na nivou < 0,01.

Na varijablama *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* i *Sistem ZNR u organizaciji* radnici iz ostalih sektora, a na varijabli *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* radnici iz ekonomsko-finansijskog sektora pokazuju statistički značajno najviši srednji rang (tabela 4.27) i medijane (tabela 4.28) u preduzeću AMP. U preduzeću RNB na varijabli *Sistem ZNR u organizaciji* radnici iz sektora opštih, pravnih i kadrovskih poslova pokazuju statistički značajno najviši srednji rang (tabela 4.27) i medijanu (tabela 4.28). Ovi rezultati uslovljeni su činjenicom da zaposleni u

neproizvodnim sektorima nisu toliko izloženi negativnim posljedicama nepovoljnih radnih uslova kao zaposleni u proizvodnom sektoru.

Tabela 4.29. Rang vrijednosti varijabli u odnosu na rad Odbora za ZNR

Rangovi				
Varijable	Preduzeće	*Rad Odbora za ZNR*	N	AS ranga
Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji	RNB	Ne postoji Odbor za ZNR	472	236,50
	AMP	Rad Odbora za ZNR je loš	27	95,50
		Rad Odbora za ZNR je zadovoljavajući	245	149,17
		Rad Odbora za ZNR je na visokom nivou	28	**215,14**
		Ukupno	300	
Sistem ZNR u organizaciji	RNB	Ne postoji Odbor za ZNR	472	236,50
	AMP	Rad Odbora za ZNR je loš	27	77,15
		Rad Odbora za ZNR je zadovoljavajući	245	150,42
		Rad Odbora za ZNR je na visokom nivou	28	**221,96**
		Ukupno	300	
Povrede na radu u organizaciji	RNB	Ne postoji Odbor za ZNR	472	236,50
	AMP	Rad Odbora za ZNR je loš	27	111,28
		Rad Odbora za ZNR je zadovoljavajući	245	151,03
		Rad Odbora za ZNR je na visokom nivou	28	**183,66**
		Ukupno	300	
Stanje (performanse) ZNR u organizaciji	RNB	Ne postoji Odbor za ZNR	472	236,50
	AMP	Rad Odbora za ZNR je loš	27	44,41
		Rad Odbora za ZNR je zadovoljavajući	245	148,41
		Rad Odbora za ZNR je na visokom nivou	28	**271,09**
		Ukupno	300	

Tabela 4.30. Rezultati Kruskal−Wallisovog testa za varijable istraživanja : *rad Odbora za ZNR*

Test statistike[a,b]					
		Varijable			
		Upravljanje ZNR u organizaciji	*Sistem ZNR u organizaciji*	*Povrede na radu u organizaciji*	*Stanje (performanse) ZNR u organizaciji*
AMP	Hi-kvadrat (χ^2)	26,681	38,336	9,667	96,746
	Br. stepeni slobode	2	2	2	2
	Nivo značajnosti	**0,000**	**0,000**	**0,008**	**0,000**
a. Kruskal−Wallisov test					
b. Grupne varijable : rad Odbora za zaštitu na radu					

Medijane

Preduzeće	*Rad Odbora za ZNR*	*Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji*	*Sistem ZNR u organizaciji*	*Povrede na radu u organizaciji*	*Stanje (performanse) ZNR u organizaciji*
AMP	Rad loš	30,00	98,00	25,00	11,00
	Rad zadovoljavajući	35,00	117,00	27,00	16,00
	Rad na visokom nivou	**39,00**	**126,00**	**29,00**	**22,50**
	Ukupno	35,00	117,50	27,00	16,00

Rezultati Kruskal−Wallisovog testa (tabela 4.30) pokazali su da postoji statistički značajna razlika na svim varijablama u preduzeću AMP na nivou značajnosti < 0,01 [48].

U odnosu na druge varijable, varijabla *Rad Odbora za ZNR na visokom nivou* ima statistički značajno najviši srednji rang (tabela 4.29) i medijane (tabela 4.30), tj. na toj varijabli je utvrđena statistički značajna razlika u odgovorima radnika − ispitanika.

Kvalitet rada Odbora kao savjetodavnog tijela kroz aktivno učešće radnika koji svojim iskustvenim znanjem predlažu smjernice za unapređenje sistema ZNR bitno utiče na sve ustanovljene varijable istraživanja koje su izabrane kao značajne za definisanje stanja ZNR i upravljanje datim sistemom [48]. Dobijeni rezultati ukazuju na zaključak da je Odbor za ZNR važan oblik aktivnog učešća radnika u sistemu ZNR, gdje zajedno sa menadžmentom preduzeća doprinose rješavanju problema ZNR.

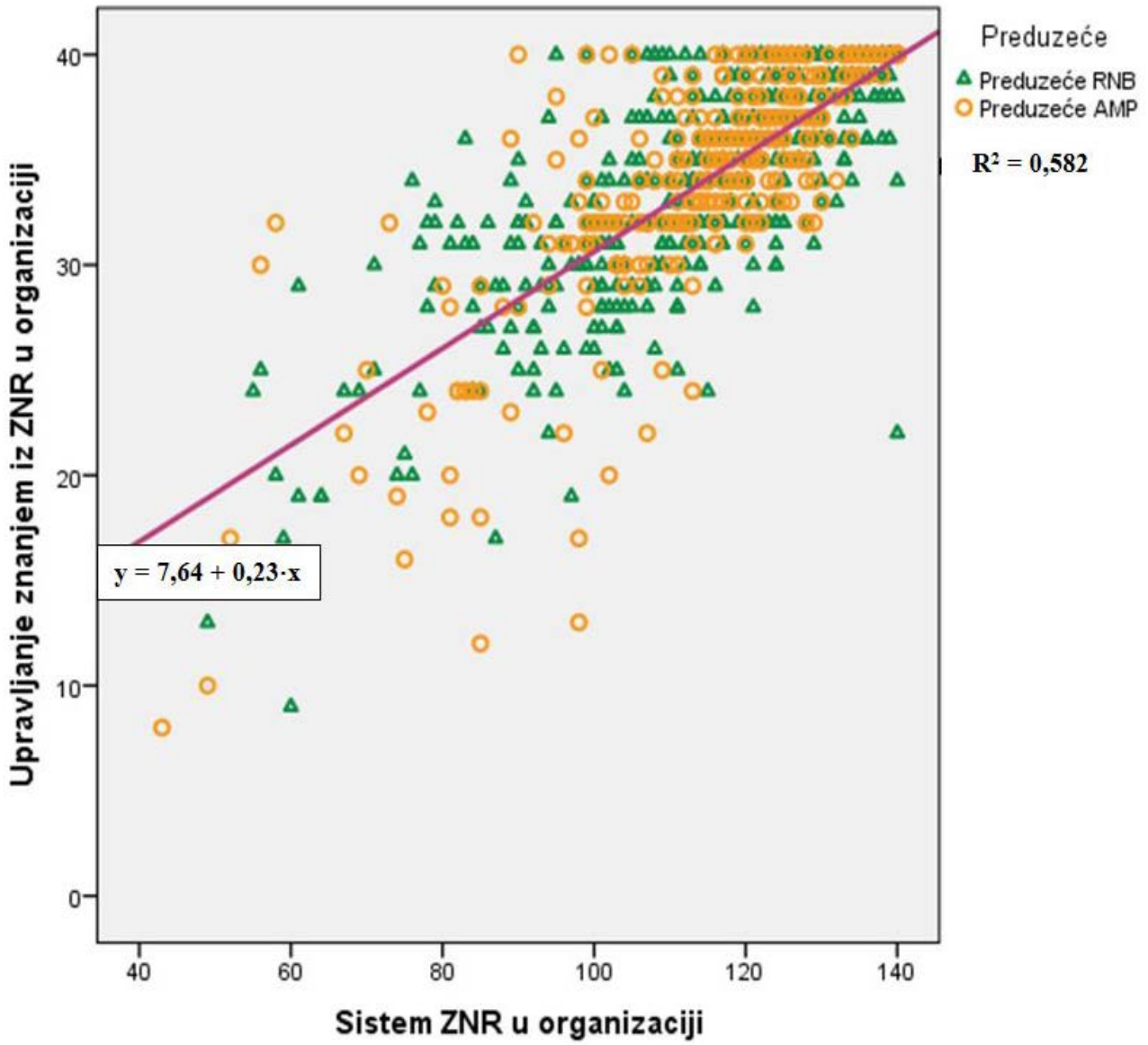
4.3.9. Analiza rezultata istraživanja iz dijagrama rasipanja

Dijagrami rasipanja koriste se za istraživanje odnosa između varijabli, najčešće prije izračunavanja korelacija. Oni grubo odslikavaju jačinu korelacija među varijablama. Na jaku korelaciju ukazuje gomilanje tačaka oko zamišljene prave linije [47], [48].

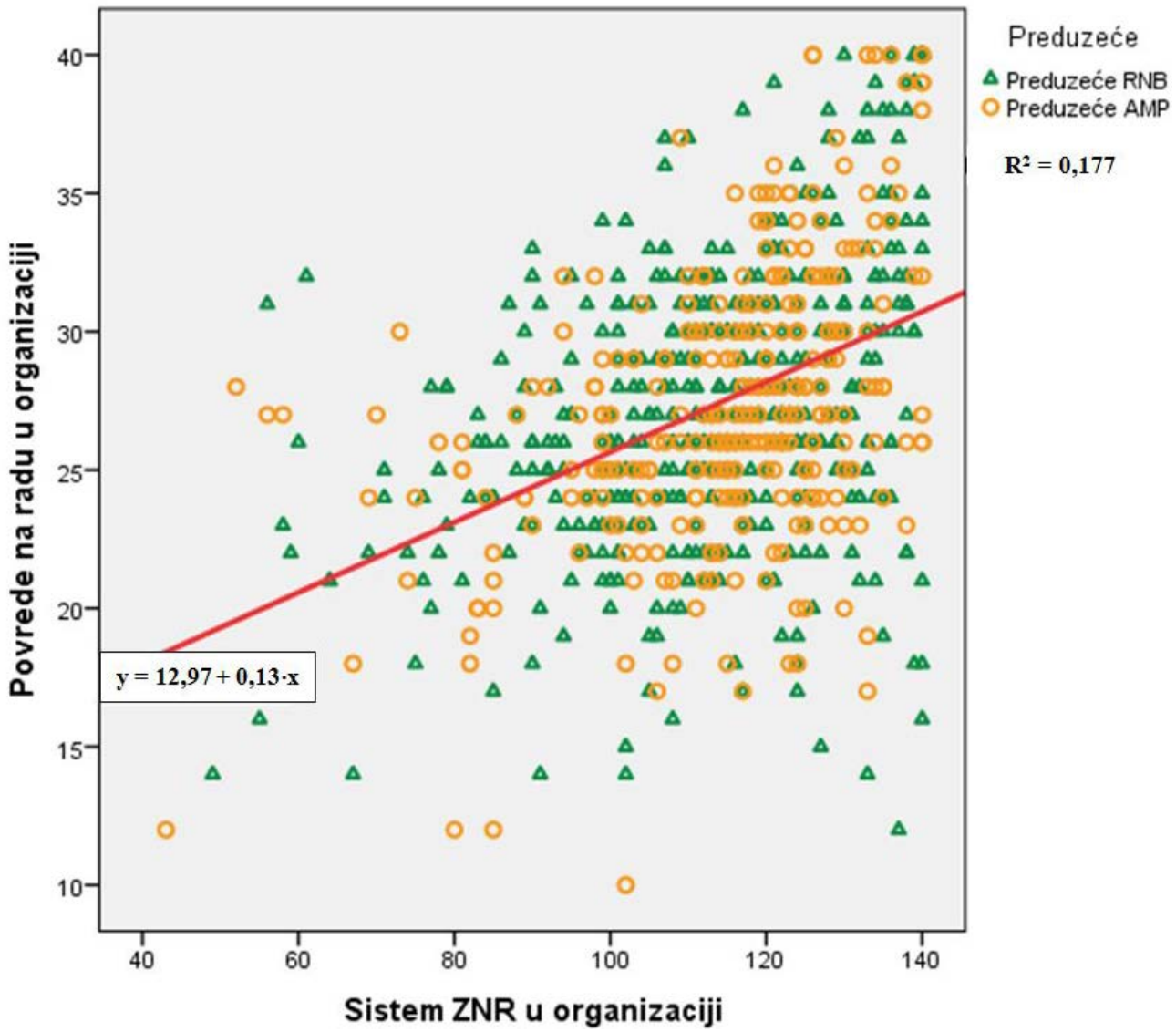
Na slici 4.28. prikazano je kako porast na skali *Sistem ZNR u organizaciji* prati porast na skali *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji*. Varijable za posmatrana preduzeća prikazane su različitim oznakama da se uoči razlika. Bolju ocjenu pojedinačnih varijabli koje karakterišu način funkcionisanja i aktivnosti sistema ZNR u proizvodnom sistemu prati bolja ocjena upravljanja znanjem iz ZNR. Vrijednost R^2 = 0,582 pokazuje da je 58,2% promjene varijable *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* objašnjeno linearnim modelom.

S ciljem da se ispita da li je predstavljeni odnos statistički značajan, urađena je Spearmanova korelacijska analiza, tj. Spearmanova korelacija ranga (r_{ho}). U tabeli 4.31. prikazani rezultati korelacijske analize pokazuju međusobnu statistički značajnu povezanost varijable *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* i drugih varijabli na nivou značajnosti < 0,01 za oba preduzeća.

Radnici − ispitanici koji na skali *Sistem ZNR u organizaciji* daju više ocjene, u statistički značajno većoj mjeri, na nivou značajnosti < 0,01, procjenjuju boljim *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji.*



Slika 4.28. Korelacija varijabli *Sistem ZNR u organizaciji* i *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* u preduzećima u kojima je provedeno istraživanje

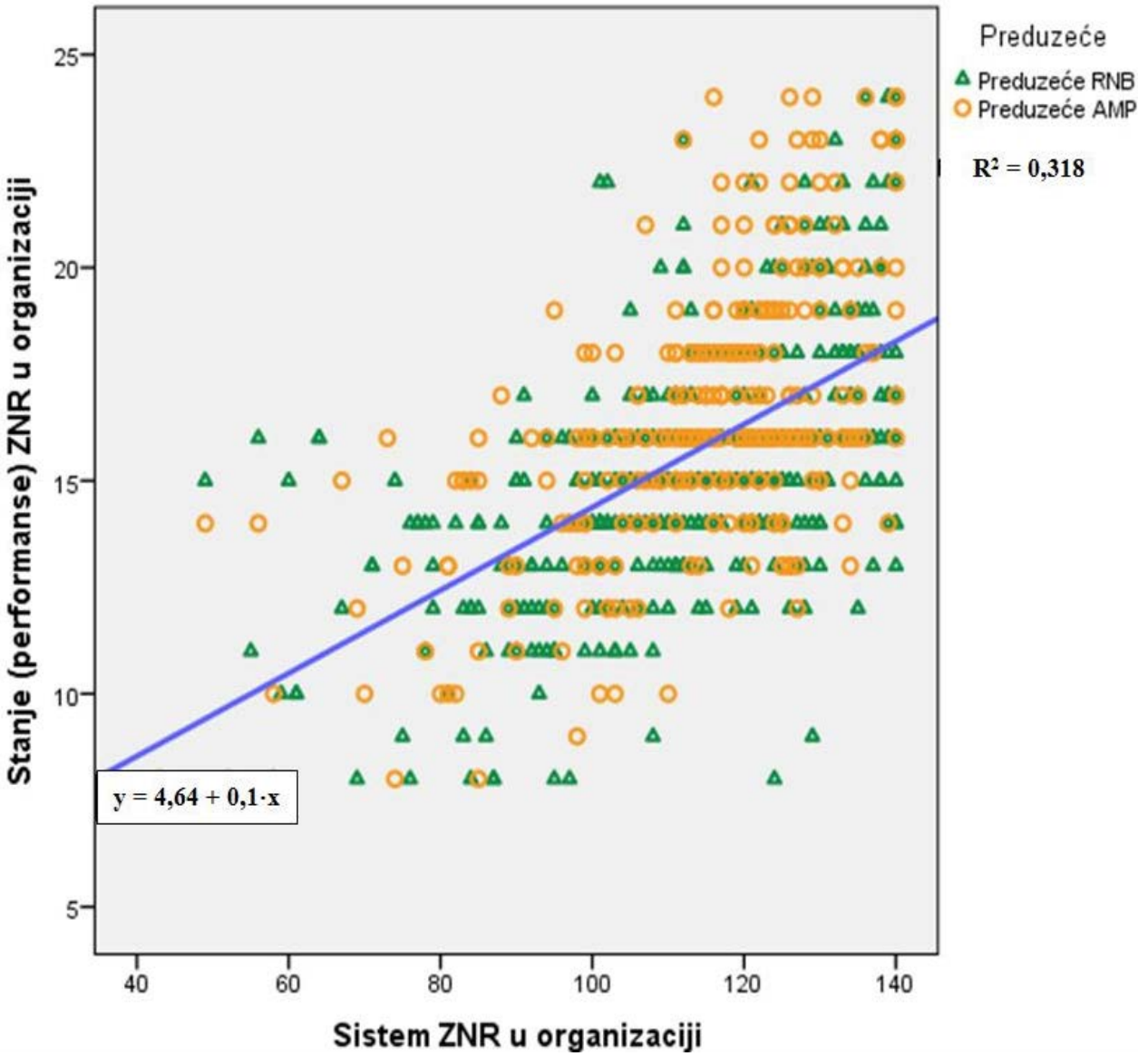


Slika 4.29. Korelacija varijabli *Sistem ZNR u organizaciji* i *Povrede na radu u organizaciji* u preduzećima u kojima je provedeno istraživanje

Na slici 4.29. prikazano je kako porast na skali *Sistem ZNR u organizaciji* prati porast na skali varijable *Povrede na radu u organizaciji*. Bolju ocjenu pojedinačnih varijabli koje karakterišu način funkcionisanja i aktivnosti sistema ZNR u proizvodnom sistemu prati bolja ocjena uzroka povreda na radu, kao pokazatelja stanja ZNR u organizaciji. Vrijednost R^2 = 0,177 pokazuje da je 17,7% promjene varijable *Povrede na radu u organizaciji* objašnjeno linearnim modelom.

U korelacijskoj matrici (tabela 4.31) prikazano je da postoji međusobna statistički značajna povezanost varijable *Povrede na radu u organizaciji* i drugih varijabli, na nivou značajnosti < 0,01 za oba preduzeća.

Radnici − ispitanici koji na skali *Sistem ZNR u organizaciji* daju više ocjene, u statistički značajno većoj mjeri, na nivou značajnosti < 0,01, procjenjuju kvalitetnije uzroke povreda na radu u organizaciji.

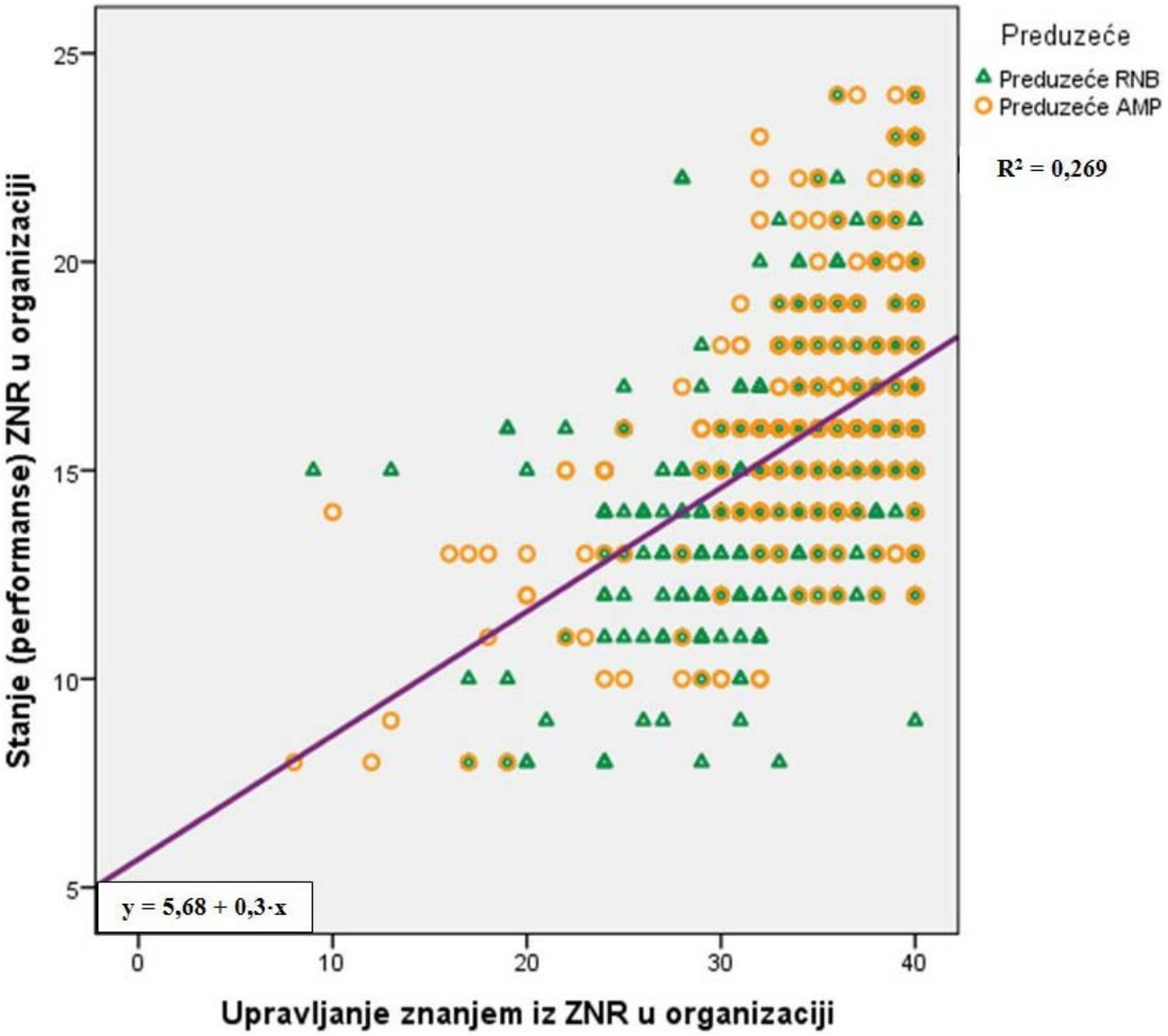


Slika 4.30. Korelacija varijabli *Sistem ZNR u organizaciji* i *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* u preduzećima u kojima je provedeno istraživanje [47]

Na slici 4.30. prikazano je kako porast na skali *Sistem ZNR u organizaciji* prati porast na skali varijable *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji*. Bolju ocjenu pojedinačnih varijabli koje karakterišu način funkcionisanja i aktivnosti sistema ZNR u proizvodnom sistemu prati bolja ocjena stanja ZNR u organizaciji. Vrijednost R^2 = 0,318 pokazuje da je 31,8% promjene varijable *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* objašnjeno linearnim modelom [47].

U korelacijskoj matrici (tabela 4.31) prikazano je da postoji međusobna statistički značajna povezanost varijable *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* i drugih varijabli, na nivou značajnosti < 0,01 za oba preduzeća.

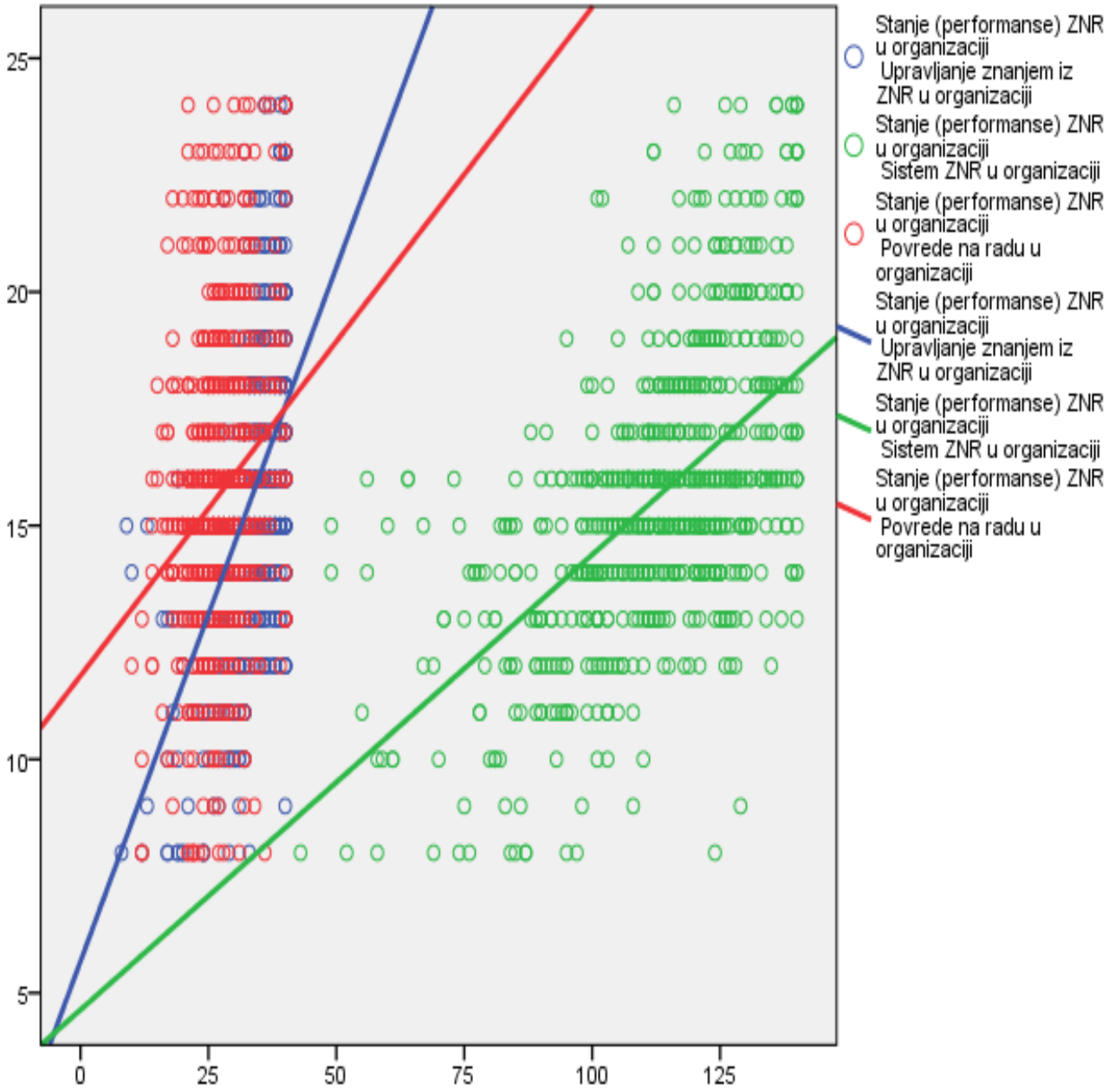
Radnici − ispitanici koji na skali *Sistem ZNR u organizaciji* daju više ocjene, u statistički značajno većoj mjeri, na nivou značajnosti < 0,01, procjenjuju kvalitetnije stanje ZNR u organizaciji.



Slika 4.31. Korelacija varijabli *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* i *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* u istraživanim preduzećima u kojima je provedeno istraživanje

Na slici 4.31. prikazano je kako porast na skali *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* prati porast na skali varijable *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji*. Bolju ocjenu pojedinačnih varijabli koje karakterišu način organizovanja i aktivnosti upravljanja znanjem iz ZNR u proizvodnom sistemu prati bolja ocjena stanja ZNR u organizaciji. Vrijednost $R^2 = 0,269$ pokazuje da je 26,9% promjene varijable *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* objašnjeno linearnim modelom.

Radnici − ispitanici koji na skali *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* daju više ocjene, u statistički značajno većoj mjeri, na nivou značajnosti < 0,01, procjenjuju kvalitetnije stanje ZNR u organizaciji.



Slika 4.32. Dijagram rasipanja varijable *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* i drugih varijabli istraživanja

Slika 4.32. prikazuje kako porast na skali *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* prati porast na skalama drugih varijabli. Radnici − ispitanici koji na skali *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* daju više ocjene, u statistički značajno većoj mjeri, na nivou značajnosti < 0,01, procjenjuju boljim *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji*, kvalitetnije procjenjuju *Sistem ZNR u organizaciji* i kvalitetnije procjenjuju *Povrede na radu u organizaciji*.

4.3.10. Analiza rezultata istraživanja na nivou korelacija varijabli

Korelacija određuje vezu između promjenljivih (varijabli), a koeficijent korelacije utvrđuje jačinu i smjer te veze. Vrijednost koeficijenta korelacije je - $1 \leq r_{ho} \leq 1$, a korelacija može biti pozitivna i negativna. Zbog ranije navedenog, da podaci ne podliježu normalnoj raspodjeli (tabela 4.7), korišćena je Spearmanova korelacija ranga (Spearmanov koeficijent r_{ho}). Jaku pozitivnu korelaciju utvrđuje vrijednost koeficijenta od 0,5 do 1, prema kriterijumima datim u [115], [116]. Autori koriste različita tumačenja jačine koeficijenta korelacije. U [117] novode se sljedeće vrijednosti za jačinu koeficijenta korelacije: od 0,2 do 0,4 slaba pozitivna, 0,4 do 0,7 značajna pozitivna, i od 0,7 do 1 visoka ili vrlo visoka pozitivna korelacija. Korelacijska matrica istraživačkih varijabli prikazana je u tabeli 4.31.

Tabela 4.31. Korelacijska matrica odnosa varijabli

Korelacije							
	Preduzeće	Broj varijable*		1	2	3	4
Spearmanova korelacija ranga (Spermanov koeficijent r_{ho})	AMP N = 300	1	Koef. korel.	1,000	**0,734****	0,309**	**0,473****
			Nivo značajnosti	**-**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
		2	Koef. korel.	**0,734****	1,000	**0,411****	**0,510****
			Nivo značajnosti	**0,000**	**-**		
		3	Koef. korel.	0,309**	**0,411****	1,000	0,162**
			Nivo značajnosti	**0,000**	**0,000**	**-**	**0,005**
		4	Koef. korel.	**0,473****	**0,510****	0,162**	1,000
			Nivo značajnosti	**0,000**	**0,000**	**0,005**	**-**
	RNB N = 472	1	Koef. korel.	1,000	**0,742****	0,258**	**0,496****
			Nivo značajnosti	-	**0,000**	**0,000**	**0,000**
		2	Koef. korel.	**0,742****	1,000	0,385**	**0,558****
			Nivo značajnosti	**0,000**	**-**	**0,000**	**0,000**
		3	Koef. korel.	0,258**	0,385**	1,000	0,281**
			Nivo značajnosti	**0,000**	**0,000**	**-**	**0,000**
		4	Koef. korel.	**0,496****	**0,558****	0,281**	1,000
			Nivo značajnosti	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**-**

** Korelacija je značajna na nivou 0,01

**1. Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji*
2. Sistem ZNR u organizaciji
3. Povrede na radu u organizaciji
4. Stanje (performanse) ZNR u organizaciji

Korelacijska matrica (tabela 4.31) prikazuje da postoji međusobna statistički značajna povezanost između svih varijabli na nivou značajnosti < 0,01. Porast na skali *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* prati porast na skalama *Sistem ZNR u organizaciji*, *Povrede na radu u organizaciji* i *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji.*

Radnici − ispitanici koji na skali *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* daju više ocjene, u statistički značajno većoj mjeri, na nivou značajnosti < 0,01, procjenjuju bolje *Sistem ZNR u organizaciji*, kvalitetnije procjenjuju *Povrede na radu u organizaciji* i ocjenjuju boljim *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji*.

U oba preduzeća najjača korelacija je utvrđena između varijabli *Sistem ZNR u organizaciji* i *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* (AMP 0,734; RNB 0,742) i *Sistem ZNR u organizaciji* i *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* (AMP 0,510; RNB 0,558). Ta korelacija je na nivou jake pozitivne, odnosno visoke pozitivne i značajne pozitivne korelacije. Na osnovu Spearmanove korelacije zaključujemo da u preduzeću AMP *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* objašnjava 53,88% (r_{ho}^2= 0,734 x 0,734) varijanse (*v*) u odgovorima radnika (zaposlenih) o *Sistemu ZNR u organizaciji*, a u preduzeću RNB to je 55,1% (r_{ho}^2= 0,742 x 0,742) varijanse (*v*), odnosno *Sistem ZNR u organizaciji* objašnjava 26,01% (r_{ho}^2= 0,51 x 0,51) u preduzeću AMP, a u preduzeću RNB 31,14% (r_{ho}^2= 0,558 x 0,558) varijanse (*v*) varijable *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji*. Utvrđena korelacija varijabli *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* i *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* u oba preduzeća (preduzeće AMP 0,473; preduzeće RNB 0,496) i varijabli *Sistem ZNR u organizaciji* i *Povrede na radu u organizaciji* u preduzeću AMP (0,411) nešto je niža, ali na nivou značajne pozitivne korelacije, prema kriterijumu datom u [117].

Korelacija pojedinačnih varijabli mjerne skale *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* prikazana je u tabeli 4.32. Mjerna skala varijable *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* na svim nivoima pokazuje jaku pozitivnu korelaciju, odnosno značajnu i visoku pozitivnu korelaciju.

Tabela 4.32. Korelacijska matrica odnosa varijabli mjerne skale *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji*

Spearmanova korelacija ranga (Spearmanov koeficijent r_{ho})	Preduzeće		Preduzeće AMP N = 300	Preduzeće RNB N = 472
	Varijable		*Stanje (performanse) ZNR u organizaciji*	
	Ocjena stanja ZNR u organizaciji	Koef. korelacije	**0,664****	**0,617****
		Nivo značajnosti	0,000	0,000
	Ocjena finansijskih investicija organizacije u ZNR	Koef. korelacije	**0,595****	**0,665****
		Nivo značajnosti	0,000	0,000
	Ocjena učešća menadžmenta u sistemu ZNR u organizaciji	Koef. korelacije	**0,704****	**0,686****
		Nivo značajnosti	0,000	0,000

	Ocjena učešća zaposlenih u sistemu ZNR u organizaciji	Koef. korelacije	**0,624****	**0,611****
		Nivo značajnosti	0,000	0,000
	Ocjena osposobljavanja i edukacije iz ZNR u organizaciji	Koef. korelacije	**0,696****	**0,601****
		Nivo značajnosti	0,000	0,000
	Ocjena rada sindikalne organizacije	Koef. korelacije	**0,726****	**0,597****
		Nivo značajnosti	0,000	0,000
	Ocjena rada Službe ZNR	Koef. korelacije	**0,723****	**0,695****
		Nivo značajnosti	0,000	0,000
	Dijalog/saradnja poslodavaca, sindikata, predstavnika radnika, radnika i inspekcije u oblasti ZNR	Koef. korelacije	**0,779****	**0,731****
		Nivo značajnosti	0,000	0,000

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 4.32, zaključujemo da je na svim varijablama mjerne skale *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* utvrđena jaka pozitivna korelacija (odnosno značajna i visoka pozitivna korelacija) u stavovima kod radnika − ispitanika u oba preduzeća. Na varijablama *Ocjena osposobljavanja i edukacije iz ZNR u organizaciji* i *Ocjena rada sindikalne organizacije* utvrđena je statistički značajna razlika u jačini korelacije kod radnika u preduzeću AMP u odnosu na odgovore radnika u preduzeću RNB. Najjača korelacija utvrđena je na varijabli *Dijalog/saradnja poslodavaca, sindikata, predstavnika radnika, radnika i inspekcije u oblasti ZNR* u stavovima kod radnika − ispitanika u oba preduzeća. Ovaj rezultat upućuje na zaključak da radnici oba preduzeća smatraju da međusobni dijalog u sistemu ZNR ima najjači uticaj na performanse ZNR. Utvrđena statistički značajna razlika ocjene osposobljavanja i edukacije u odgovorima kod radnika preduzeća AMP ukazuje na zaključak da je model osposobljavanja za bezbjedan rad koji se primjenjuje bolji način osposobljavanja i edukacije u oblasti ZNR, prema stavu radnika preduzeća AMP. Isto tako, utvrđena statistički značajna razlika u odgovorima radnika preduzeća AMP za ocjenu rada sindikalne organizacije upućuje na zaključak da rad sindikalne organizacije ispunjava očekivanja radnika preduzeća AMP više nego rad sindikata očekivanja radnika u preduzeću RNB.

Spearmanov koeficijent korelacije ranga ostalih istraživačkih varijabli prikazan je u tabelama 25−27. u Prilogu 3.

Na svim varijablama unutar mjerne skale *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* utvrđena je jaka pozitivna korelacija, odnosno značajna (jedna varijabla: *Radnici hoće i znaju da rade na bezbjedan način, poštujući pravila ZNR)* i visoka pozitivna korelacija. Na osnovu korelacijske

analize zaključujemo da u preduzeću AMP na *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* najviše utiče obuka iz ZNR, a u preduzeću RNB učešće menadžmenta u edukaciji iz ZNR.

Na varijablama unutar mjerne skale *Sistem ZNR u organizaciji*, izuzev na tri varijable (*Na radnim mjestima postoji izloženost potencijalnim opasnostima/štetnostima, Na radnim mjestima postoji izloženost potencijalnim opasnostima/štetnostima* i *Na radnim mjestima su moguće neželjene posljedice ugrožavanja zdravlja ljudi)*, utvrđena je jaka pozitivna korelacija, odnosno značajna i visoka pozitivna korelacija. Na osnovu korelacijske analize, zaključujemo da u preduzeću AMP na *Sistem ZNR u organizaciji* najviše utiče pozitivno ponašanje menadžmenta u radnoj sredini, a u preduzeću RNB brzina rješavanja bezbjednosnih propusta i informisanje o njima.

Na varijablama unutar mjerne skale *Povrede na radu u organizaciji*, izuzev jedne varijable (*Radnici su obučeni za pružanje prve pomoći u slučaju povrede na radu)*, utvrđena je jaka pozitivna korelacija, odnosno značajna i visoka pozitivna korelacija. Na osnovu korelacijske analize, zaključujemo da u preduzeću AMP na *Povrede na radu u organizaciji* najviše utiče otkaz sredstava za rad, a u preduzeću RNB loša organizacija rada.

4.4. Diskusija rezultata istraživanja sistema i modela ZNR u proizvodnim sistemima (preduzećima)

S obzirom na teorijske osnove i postavke sistema ZNR u proizvodnim sistemima u kojima je istraživanje provedeno, uspostavljeni sistemi ZNR zasnivaju se na načelima, principima i pravilima zaštite na radu, uz primjenu mjera zaštite koje odgovaruju djelatnostima kojima se preduzeća bave.

Sistemski pristup u organizovanju sistema ZNR proveden je u preduzećima u kojima je istraživanje provedeno, uvođenjem integrisanog menadžment sistema zasnovanog na ISO standardima.

Na temelju teorijskih postavki modela upravljanja sistemima ZNR, u proizvodnom sistemu AMP takav model postoji, a zasnovan je na vertikalnom ili linijskom modelu uz procesni pristup.

Zakonska regulativa, koja je osnova znanja za organizovanje sistema ZNR, kako na državnom, tako i na nivou proizvodnih sistema, a uz podršku sa javnog nivoa, zasniva se na Zakonu o zaštiti na radu i podzakonskim aktima za specifične oblasti zaštite. Regulativa je zasnovana na konvencijama Međunarodne organizacije rada, standardima i normama iz oblasti ZNR. Ona se i dalje razvija kroz izmjene i dopune Zakona i donošenje novih podzakonskih akata, za oblasti koje nisu pokrivene (zaštita na radu u određenim privrednim granama) i za koje se koristi zakonska regulativa iz prethodnog perioda.

Istraživanjem zakonske regulative i prakse organizovanja sistema ZNR u proizvodnim sistemima uočene su određene nedorečenosti u zakonskoj regulativi koje utiču na efikasnost funkcionisanja

sistema ZNR. Te nedorečenosti trebalo bi posebno preispitati i kroz izmjene zakonske regulative, ako je potrebno, funkcionisanje sistema ZNR optimizovati i na državnom i na nivou proizvodnog sistema. Smjernice za optimizaciju zakonske regulative jesu sljedeće:

- U zakonu je regulisano da za obavljanje poslova zaštite i zdravlja na radu poslodavac može da odredi jednog ili više radnika (odgovarajuće stručne spreme i sa stručnim ispitom). Zakonski nije regulisano za koji broj radnika kod poslodavca je dovoljan jedan radnik za zaštitu i zdravlje na radu, odnosno koliki broj zaposlenih radnika zahtijeva dva ili više radnika za ZNR. Nedorečenost proizlazi iz zakonske obaveze da radnik za ZNR, pored ostalih radnih zadataka, ima obavezu da svakodnevno prati i kontroliše primjenu mjera zaštite na radu za sve radnike kod poslodavca. To je fizički neizvodljivo ako je u proizvodnom sistemu zaposlen veći broj radnika. Nedorečenost se odnosi i na proizvodne sisteme sa velikim brojem radnika (preko 500) i u rizičnim proizvodnim granama (građevinarstvo, rudarstvo, šumarstvo i sl.), u smislu da li je u takvnim sistemima za obavljanje poslova zaštite na radu potreban tim radnika za ZNR odnosno Služba (kao što je to u preduzećima u kojima je istraživanje provedeno). Sadašnja zakonska regulativa tu odluku prepušta poslodavcu. Organizovanje određenog broja radnika multidisciplinarnog sastava (mašinski inženjer, elektroinženjer, tehnolog i sl.) u okviru posebne organizacione cjeline (službe, odjeljenja i sl.) u proizvodnom sistemu daje bolje rezultate, što dokazuju i primjeri proizvodnih sistema u kojima je provedeno istraživanje.
- Poslodavac za obavljanje poslova zaštite i zdravlja na radu može da angažuje ovlašćenu organizaciju sa licencom. Zakonska regulativa ne definiše broj poslovnih subjekata kojima licencirana organizacija može da vodi poslove zaštite na radu s obzirom na svoj broj zaposlenih, njihovu kompetentnost i mjernu opremu koju posjeduje. Naravno, vrlo je značajno o kojim privrednim subjektima se radi s obzirom na broj zaposlenih, vrstu djelatnosti, obim poslova, lokaciju, broj pogona i sl. Nerijetko, licencirane organizacije vode poslove zaštite poslovnim subjektima sa velikim brojem radnika u rizičnim djelatnostima. Postavlja se pitanje kako ovlašćena organizacija sa licencom može da ispunjava obavezu svakodnevnog praćenja i kontrole primjene mjera ZNR kod poslodavca,[39] što joj je u opisu radnih zadataka.
- Odbor za zaštitu i zdravlje na radu definisan je kao savjetodavno tijelo poslodavca u čijem radu učestvuju predstavnici radnika (nije definisano na koji broj radnika ide jedan predstavnik) i poslodavca, ali nije regulisano ko i na koji način kontroliše njegov rad.

[39] Član 40. Zakona o zaštiti na radu, „Službeni glasnik Republike Srpske“ br. 1/08 i 13/10.

- Radnik za ZNR treba da usavršava svoje znanje u ovoj oblasti, zato jednom stečena licenca kojom potvrđuje svoju osposobljenost za obavljanje poslova zaštite ne bi trebalo da bude trajna kategorija, već obnovljiva, a ovaj princip se već primjenjuje u zemljama iz okruženja.

Ove činjenice i predložene mjere bilo bi dobro uzeti u obzir prilikom predlaganja izmjena ili dopuna važećeg Zakona o zaštiti na radu.

Na osnovu rezultata empirijskih istraživanja zaključujemo da su aktivnosti ZNR koje zahtijeva zakonska regulativa organizovane i funkcionišu u dva proizvodna sistema u kojima je istraživanje provedeno. Izuzetak u preduzeću RNB je neprovođenje zakonskog zahtjeva izbora predstavnika radnika za ZNR i njihovo angažovanje u organizaciji i unapređivanju sistema ZNR u preduzeću kroz rad Odbora za ZNR, odnosno Centralnog odbora.

Zakon o zaštiti na radu koji reguliše ovu odredbu donesen je 2008. godine, a u vrijeme provođenja istraživanja, u preduzeću RNB ova odredba nije bila implementirana, pa zaključujemo da zakonska regulativa nije, ni nakon 11 godina primjene, u potpunosti sprovedena u praksi.

Iz ovog rezultata istraživanja zaključujemo da bi rad inspekcijskih organa u domenu kontrola u oblasti ZNR, kako na nivou proizvodnog sistema, tako i na državnom nivou, trebalo da bude preispitan. Takođe, istraživanje bi trebalo proširiti na veći broj proizvodnih sistema, radi utvrđivanja stanja implementacije zakonske regulative iz oblasti ZNR u njima.

Istraživanjem su utvrđene sličnosti i razlike u organizovanju, provođenju i upravljanju ZNR u proizvodnim sistemima i prikazane u tabeli 4.3. Utvrđene razlike posljedica su činjenice da se funkcionisanje i upravljanje ZNR u preduzeću AMP vrši po utvrđenom modelu, koji je podržan i modelom procjene rizika i modelom osposobljavanja za bezbjedan rad. Takođe, određene aktivnosti ZNR (interni standardi prevencije nezgoda sa smrtnim ishodom, kategorizacija povreda na radu, statistika povreda na radu primjenom kvantitativnih pokazatelja i njihovih trendova, kontrola zloupotrebe alkohola i opojnih supstanci, registri rizika, slojevita ocjenjivanja), po zahtjevu stranog većinskog vlasnika, organizovane su tako da se primjenjuju stroži standardi nego što to zahtijeva zakonska regulativa u Republici Srpskoj.

U oba preduzeća kroz integrisani menadžment sistem uspostavljeni su modeli procesa za preduzeća kao cjeline, ali nisu razrađeni pojedinačni procesi, tako da ne postoji uvid u povezanost procesa ZNR sa ostalim proizvodnim procesima i tok dokumentacije između procesa. Na efikasnost procesa ZNR veliki uticaj ima informaciona struktura u vidu interne i eksterne dokumentacije ZNR.

Primjenom procesnog pristupa korišćenjem CASE alata grafičkog modelovanja i tekstualnih objašnjenja, razrađeni su procesi ZNR u preduzećima. Proces ZNR u oba preduzeća posebno je razrađen radi utvrđivanja hijerarhijske strukture, veza sa drugim procesima i toka dokumentacije

ZNR među njima. Ovaj pristup primijenjen je radi utvrđivanja hijerarhijskog položaja procesa ZNR u odnosu na ostale procese i smjer kretanja dokumentacije koju proces ZNR treba da dobije od drugih procesa da bi mogao efikasno da ispunjava svoj cilj − postizanje bezbjedne i zdrave radne sredine za sve radnike (zaposlene). Takođe, dokumentacija procesa ZNR treba da ima svoj tok ka drugim procesima da bi se projektovane mjere zaštite na radu primijenile u proizvodnom sistemu kao cjelini, kao i u svakom njegovom organizacionom dijelu.

Prednost modela procesa ZNR u preduzeću AMP je što se aktivnosti ZNR odvijaju u okviru zasebnog procesa ZNR i zaštite životne sredine, dok je u preduzeću RNB to u okviru procesa „Podrška“, zajedno sa drugim pomoćnim procesima.

Svaki sistem, pa tako i sistem ZNR, treba da bude podvrgnut procesu unapređenja i optimizacije.

5. OPTIMIZACIJA UPRAVLJANJA SISTEMOM ZAŠTITE I ZDRAVLJA U FUNKCIJI BEZBJEDNOSTI NA RADU U PROIZVODNOM SISTEMU

Rezultati istraživanja koji su izneseni u prethodnom dijelu obezbijedili su neophodne podatke i identifikovali faktore koji su važni za kreiranje smjernica za optimizaciju modela upravljanja sistemom zaštite i zdravlja (bezbjednosti) na radu (ZNR) u proizvodnom sistemu. Ovaj sistem sastoji se od niza različitih, ali međusobno povezanih elemenata koji, svaki na svoj način, djeluju na ukupnu bezbjednost na radu u proizvodnom sistemu. Kroz predložene načine optimizacije modela upravljanja sistemom ZNR i njegovim elementima, potvrđene su i postavljenje hipoteze.

Budući da sam pojam optimizacije znači da se neki sistem prilagodi korisniku, što je u ovom istraživanju radnik (zaposleni), sa ciljem da se iskoriste sve njegove mogućnosti, tj. da se sistem poboljša, učini efikasnijim i − u današnjim uslovima, od velike važnosti − ekonomičnijim. Cilj svake optimizacije je najefikasnija kombinacija parcijalnih ciljeva radi ostvarenja globalnog cilja, u slučaju sistema ZNR, ostvarenje takvih uslova rada koji će obezbijediti maksimalnu zaštićenost svih u radnoj sredini od ugrožavanja fizičkog, psihičkog i moralnog integriteta.

Rezultati koji impliciraju kreiranje modela optimizacije jesu:

- analiza teorijskih i zakonskih zahtjeva za unapređenje sistema ZNR u proizvodnom sistemu,
- kreiranje smjernica za optimizaciju modela upravljanja sistemom ZNR u proizvodnom sistemu,
- analiza mogućnosti implementacije modela upravljanja u funkciji poboljšanja performansi sistema ZNR u proizvodnom sistemu.

5.1. Modelovanje optimizacije upravljanja sistemom ZNR u proizvodnom sistemu

Na osnovu teorijskih postavki o upravljanju sistemom ZNR, empirijskih rezultata koji su dobijeni istraživanjem načina organizovanja i funkcionisanja dva realna sistema ZNR, u okviru kojeg je provedeno ispitivanje stavova i mišljenja radnika (zaposlenih) u proizvodnim sistemima, kao i zakonskih zahtjeva, došlo se do postavki smjernica za optimizaciju modela upravljanja u funkciji poboljšanja performansi ZNR kroz:

- sistemski i procesni pristup organizovanju i upravljanju;
- zadovoljenje teorijskih, zakonskih i praktičnih zahtjeva organizovanja i upravljanja;
- optimizaciju infrastrukture upravljanja zasnovanu na savremenim informaciono-komunikacionim tehnologijama;
- optimizaciju upravljanja sistemom ZNR kroz poboljšanje performansi aktivnosti zaštite.

5.1.1. Mogućnosti optimizacije ZNR u proizvodnom sistemu na osnovu teorijskih preporuka

U ovom istraživanju, kao rezultat analize teorijskih postavki sistema ZNR i opštih principa optimizacije došlo se do smjernica koje definišu: ciljeve optimizacije, ulazne i izlazne elemente optimizacije, promjene koje utiču na proces optimizacije i koja iskustva stečena primjenom mjera zaštite u praksi mogu da utiču na proces optimizacije sistema ZNR. Standardi u oblasti ZNR na osnovu iskustava implementacije standarda ISO 18000 takođe su predmet optimizacije i nadogradnje u standard ISO 45001: 2018.

Ciljevi optimizacije sistema ZNR jesu:

- podizanje nivoa zadovoljstva zainteresovanih strana, prvenstveno radnika (zaposlenih);
- postizanje boljih rezultata procesa ZNR podizanjem nivoa efektivnosti i efikasnosti;
- ostvarivanje boljih poslovnih rezultata proizvodnog sistema;
- planiranjem, projektovanjem i primjenom preventivnih i korektivnih mjera smanjiti pojavu opasnosti/štetnosti, rizika i nezgoda na radu.

Ulazni elementi za optimizaciju sistema ZNR jesu:

- rezultati unutrašnjih i vanjskih kontrola stanja ZNR i rezultati procesa ZNR iskazani vrijednostima pokazatelja postavljenih ciljeva ZNR;
- informacije o ostvarenom nivou zadovoljstva zainteresovanih strana, prvenstveno radnika (zaposlenih);
- rezultati primjene preventivnih i korektivnih mjera;
- definisanje potencijala za unapređenje uz prijedlog mjere za realizaciju;
- efektivnost obuke i osposobljavanja iz oblasti ZNR;
- ostala pitanja, npr. finansijski resursi, društvene okolnosti, stanje životne sredine, izmjene zakonske regulative i ostalih normativnih dokumenata i sl.

Na efikasnost sistema ZNR u proizvodnom sistemu (preduzeću) mogu da utiču sljedeće promjene:

- društvenih okolnosti, ekonomskih i tržišnih uslova, zakonske regulative i sl.;
- procesa rada, organizacije rada, kapaciteta, lokacije, broja i sastava radne snage i sl.;
- napredak u oblasti nauke, tehnike, tehnologije i informacija;
- iskustva stečena u uslovima realizacije vanrednih situacija i nezgoda na radu;
- u identifikaciji opasnosti/štetnosti, analize i procjene rizika na osnovu rezultata revizija, statističkih analiza i izvještaja stručno-operativnog rukovodstva o nezgodama na radu u toku prošlog perioda, rezultata provedenih praktičnih vježbi zaštite na radu;
- resursa (finansijskih, kadrovskih, materijalnih i sl.);

- politike ZNR i zaštite životne sredine zbog promjene strateških ciljeva ako su se pokazali kao neprikladni i/ili neadekvatni i/ili neefektivni.

Iskustva stečena iz preventivnih i korektivnih mjera otvaraju mogućnosti za optimizaciju kao:

- proces poređenja u odnosu na najbolju praksu;
- rezultati praćenja najvažnijih karakteristika procesa i aktivnosti;
- gledišta zainteresovanih strana: radnici (zaposleni), kupci, isporučioci i dr.;
- podizanje brzine i tačnosti u primjeni utvrđenih novih zakonskih i drugih zahtjeva;
- uvođenje i primjena novih materijala radi davanja prednosti upotrebi manje opasnih i štetnih;
- podizanje na viši nivo obuke radnika (zaposlenih) o korišćenju, transportu i odlaganju opasnih/štetnih materija da bi se smanjila količina opasnog i štetnog otpada.

Izlazi iz procesa poboljšanja efektivnosti sistema ZNR i njegovih procesa treba da budu:

- visok nivo ispunjenja zahtjeva radnika (zaposlenih) i drugih zainteresovanih strana;
- izmjene, ako je potrebno, politike, opštih i posebnih ciljeva i drugih elemenata sistema ZNR;
- ostvarivanje usvojenih performansi uz otklanjanje, korigovanje i smanjenje neželjenih efekata;
- obezbjeđenje resursa koji će dati bolje rezultate.

Proces unapređenja sistema ZNR nailazi i na određene poteškoće:

- standardizacija propisa na državnom nivou u ovoj oblasti nije završena;
- set standarda i preporuka sa naglaskom na bezbjedenost i humanizaciju rada u svijetu još uvijek se izgrađuje i razvija;
- implementacija standarda zahtijeva materijalna ulaganja koja mogu biti strateška ili neprihvaćena, što može dovesti do velikih propusta.

Proizvodni sistem (preduzeće) treba da obezbijedi radnicima (zaposlenima) učešće u upravljanju sistemom ZNR putem:

- uključivanja u: identifikaciju opasnosti/štetnosti, procjenu rizika, analizu nezgoda na radu, razvoj i preispitivanje politike, strategije i ciljeva ZNR;
- upoznavanja sa činjenicama i savjetovanja ako postoje promjene koje utiču na ZNR;
- imenovanja, organizovanja i rada Odbora i predstavnika za pitanja ZNR.

Standardi u oblasti zaštite i zdravlja (bezbjednosti) na radu i dalje se razvijaju, a najnoviji je ISO 45001: 2018 sistem upravljanja zaštitom i zdravljem (bezbjednošću) na radu, koji treba da se implementira.

Standard je nadogradnja standarda ISO 18000 i podrazumijeva:

- ispunjavanje zakonskih zahtjeva,
- ostvarivanje ciljeva ZNR,
- neprestano podizanje vrijednosti pokazatelja uspješnosti (performansi) ZNR.

Novine ovog standarda u odnosu na ISO 18000 ispoljavaju se u sljedećem:

- preciznom definisanju svih zainteresovanih strana sistema ZNR i utvrđivanje njihovih istaknutih zahtjeva;
- razmatranju i razumijevanju unutrašnjeg i vanjskog konteksta preduzeća koji mogu imati uticaja na upravljanje ZNR;
- naglašavanju posvećenog liderstva i visokog nivoa odgovornosti menadžmenta u ispunjavanju zahtjeva ZNR;
- uključivanju i učestvovanju radnika (zaposlenih) u donošenju važnih odluka za uspješno provođenje ciljeva sistema ZNR;
- naglašavanju važnosti planiranja sistema ZNR radi prepoznavanja svih rizika i prilika koje imaju uticaj na ZNR, a posredno i na poslovanje preduzeća;
- uspostavljanju efikasnog okvira za komunikaciju, praćenje, mjerenje i neprestano izvještavanje o stanju rizika u preduzeću;
- većem fokusu na stvaranju prilika za poboljšanje sveukupnih uslova rada kroz proaktivni pristup;
- uspostavljanju sistema praćenja i vrednovanja preko kriterijuma i performansi ZNR kroz proces internih provjera i revizija, uz informisanje radnika (zaposlenih).

Prednosti primjene i sertifikacije ISO 45001 jesu postizanje bolje kontrole broja povreda ili profesionalnih bolesti, uz:

- podizanje bezbjednosti na radnom mjestu na viši nivo,
- povoljan uticaj na spremnost proizvodnog sistema da pravovremeno radi na otklanjanju opasnosti/štetnosti i rizika,
- znatno smanjenje pojava nezgoda na radu,
- promjenu cjelokupne slike i ugleda preduzeća nabolje.

Utvrđene smjernice za optimizaciju upravljanja ZNR zasnovane na teorijskim preporukama jesu sljedeće:

- upravljanje bi trebalo da se zasniva na utvrđenom modelu zasnovanom na sistemskom i procesnom pristupu;
- model bi trebalo da ima definisan: ulaz u vidu ciljeva zaštite, međusobno povezane aktivnosti zaštite koje se sprovode i izlaz u vidu pokazatelja uspješnosti funkcionisanja sistema ZNR;
- izabrani model trebalo bi da posjeduje povratnu petlju da se obezbijedi neprekidnost funkcionisanja;
- učešće zaposlenih i drugih subjekata u upravljanju uz konstantnu edukaciju i razvoj kulture bezbjednosti;
- primjena prikazanog modela obezbjeđenja i analize podataka o stavovima radnika o elementima sistema ZNR putem anketnog istraživanja u okviru formiranja interne baze znanja o ZNR u proizvodnom sistemu, koja bi trebalo da se koristi za revidiranje ciljeva i optimizaciju sistema ZNR.

5.1.2. Analiza zakonskih zahtjeva za unapređenje sistema ZNR u proizvodnom sistemu

Zahtjeve za unapređenje sistema ZNR propisuje zakonska regulativa (zakoni i podzakonski akti) u Republici Srpskoj. Unapređenja se odnose na:

- sistemsko praćenje stanja ZNR od strane Odbora za ZNR Republike Srpske, koji definiše, predlaže, usmjerava i preispituje politiku ZNR i inicira rad na planu unapređivanja mjera ZNR i, u skladu s tim, usklađivanje zakonodavstva;
- dužnost poslodavca da: izvrši izmjenu akta o procjeni rizika ako u procesu rada nastanu nove opasnosti/štetnosti i izmijeni se nivo rizika; upozna radnike putem saopštenja i/ili uputstava u pisanoj formi sa obavljanjem procesa rada na bezbjedan način pri promjenama u radnoj sredini; u okviru poslovnog plana ili zasebnog plana mjera ZNR odredi potrebne resurse za unapređivanje zaštite na radu sa rokovima za njihovu realizaciju; omogući učestvovanje sindikata u unapređivanju ZNR u skladu sa zakonskom regulativom i kolektivnim ugovorom; osigura dodatno osposobljavanje radnika za bezbjedan i zdrav rad kada tehnološki proces rada to zahtijeva; omogući ostvarivanje prava radnika da putem prijedloga, primjedbi i informisanja aktivno učestvuje u sistemu ZNR; omogući dalje usavršavanje znanja radnika koji je određen za obavljanje poslova u oblasti ZNR; organizuje kontrolu zdravstvenog stanja radnika upućivanjem na ljekarske preglede prema odredbi akta o procjeni rizika koja obuhvata i ocjenu službe medicine rada; organizuje učešće radnika u unapređivanju ZNR kroz rad Odbora za ZNR kao savjetodavnog tijela poslodavca; oformi Centralni odbor za ZNR čiji

je zadatak unapređivanje stanja ZNR ako ima više od 250 zaposlenih radnika i više radnih pogona izvan sjedišta;

- dužnost poslodavaca, sindikata, osiguravajućih društava, organizacija nadležnih za zdravstveno, penzijsko i invalidsko osiguranje da zajednički rade na definisanju stavova u cilju unapređivanja ZNR i razvoja opšte kulture ZNR;
- dužnost inspekcija rada da savjetodavno i konsultativno sarađuju sa poslodavcem, radnicima za ZNR i ostalim radnicima, da bi ostvarivanje prava i ispunjavanja dužnosti u vezi sa ZNR bilo podignuto na viši nivo.

Utvrđene smjernice za optimizaciju upravljanja ZNR zasnovane na zakonskim preporukama jesu:

- upravljanje procjenom rizika na radu kroz stalnu reviziju u vidu procjene rizika radne aktivnosti i vođenje registara rizika;
- dodatna edukacija poslodavaca iz ZNR radi ispunjavanja obaveze rada na razvoju i unapređivanju opšte kulture ZNR;
- kroz modele cjeloživotnog učenja, obezbijediti dalje nadograđivanje znanja radnika koji je određen za obavljanje poslova u oblasti ZNR;
- vršenje inspekcijskih kontrola u saradnji sa radnicima kroz dvosmjernu i otvorenu komunikaciju sa njima;
- praćenje zdravstvenog stanja radnika putem ljekarskih pregleda i pokazatelja odsustva zbog bolesti;
- učešće zaposlenih u sistemu ZNR kroz nove oblike organizacije Odbora za ZNR.

5.1.3. Ocjena strateških smjerenica za optimizaciju sistema ZNR

Metodom SWOT analize izvršena je ocjena mogućnosti realizacije postavljenih strateških ciljeva optimizacije, prikazana u tabeli 5.1.

Iz SWOT analize zaključujemo da postavljene smjernice za optimizaciju sistema ZNR u proizvodnom sistemu imaju više realnih šansi (unutrašnje snage i vanjske prilike), nego rizika (unutrašnje slabosti i vanjske prijetnje), što opravdava pretpostavku o mogućnostima optimizacije.

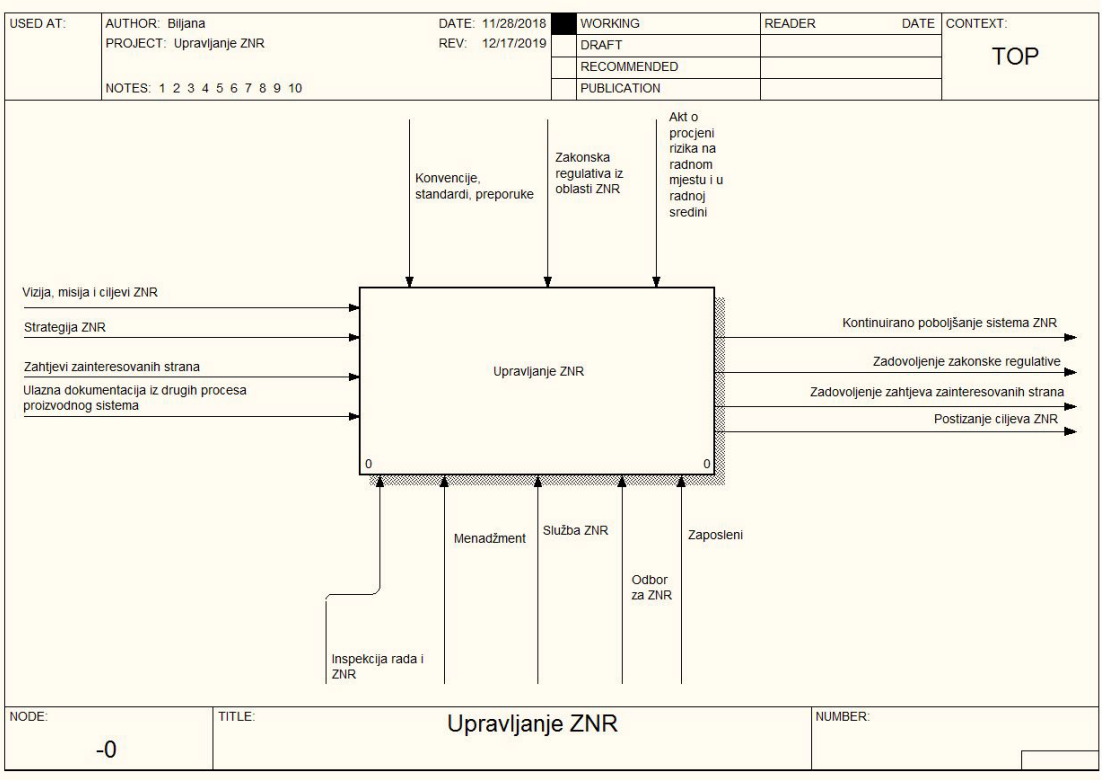
Tabela 5.1. SWOT analiza smjernica za optimizaciju sistema ZNR

SWOT	POZITIVNO	NEGATIVNO
UNUTRAŠNJE OKRUŽENJE	**S** **SNAGE (Strengths)**	**W** **SLABOSTI (Weaknesses)**
	• Izvrsnost u ZNR podržava odlične poslovne rezultate; • Redovne revizije sistema i ciljeva ZNR u procesu unapređenja i poboljšanja performansi; • Svjest o potrebi uključivanja svih elemenata sistema ZNR u proces unapređenja (vidljivo liderstvo sa jasnom odgovornošću); • Svjest o potrebi izgradnje kulture bezbjednosti (briga o sopstvenoj i bezbjednosti i zdravlju drugih radnika); • Svjest o potrebi unapređenja procesa procjene rizika (procjena rizika radne aktivnosti, ne radnog mjesta); • Istražiti sve incidente kako bi se spriječilo ponavljanje i usvojila „vizija nula nezgoda na radu”; • Kontinuirana edukacija i obučavanje iz oblasti ZNR; • Striktno poštovanje zakonske regulative; • Izgradnja jasne, jednostavne, ažurne i efikasne informaciono-komunikacione infrastrukture.	• Nedovoljna spremnost proizvodnog sistema na stalne promjene; • Inertnost radnika (zaposlenih) u usvajanju novih bezbjednosnih standarda i procedura; • Nedovoljnja finansijska ulaganja u osavremenjavanje sistema zaštite; • Nedovoljno ulaganje i angažovanje proizvodnog sistema u kontinuirani razvoj svijesti o potrebi i ulozi ZNR, u dalju edukaciju i obrazovanje i razvoj kulture bezbjednosti.
VANJSKO OKRUŽENJE	**O** **PRILIKE (Opportunities)**	**T** **PRIJETNJE (Threats)**
	• Usvajanje evropskih standarda i normi iz oblasti ZNR; • Mogućnost nabavke savremenih zaštitnih sistema, opreme i mjernih uređaja iz Evropske unije.	• Inertnost, nespremnost i neaktivnost državnih organa u provođenju inspekcijskog nadzora primjene zakonske regulative iz oblasti ZNR; • Inertnost državnih organa u donošenju Strategije ZNR; • Nedovoljna povezanost i saradnja svih nivoa upravljanja ZNR (državni, nivo poslovnog/ proizvodnog sistema i javni) na planu unapređenja sistema ZNR; • Prioritet su drugi društveni problemi.

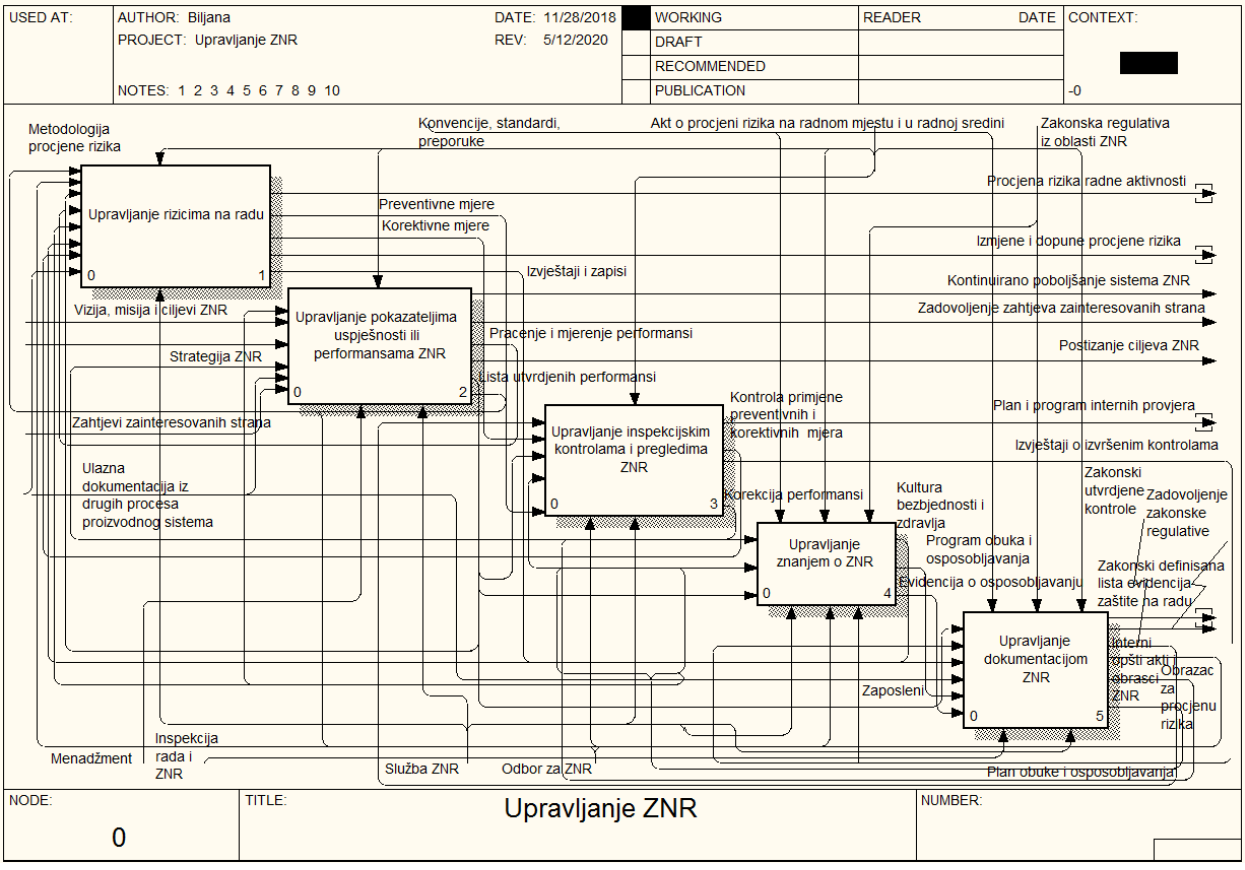
5.1.4. Optimizacija infrastrukture upravljanja sistemom ZNR

Primjenom CASE alata standarda IDEF0 za mapiranje procesa predstavljen je optimizovani model infrastrukture upravljanja ZNR u proizvodnom sistemu. Model je predstavljen uopšteno, bez povezivanja sa ostalim procesima. Svaka proizvodni sistem na osnovu svoje (specifične) organizacione strukture i podjele poslovnih funkcija i aktivnosti može da izvrši povezivanje procesa upravljanja ZNR sa ostalim procesima.

Na slikama 5.1. i 5.2. dat je osnovni i dekompozicioni dijagram prvog nivoa procesa upravljanja ZNR, dok su ostali dekompozicioni dijagrami dati u Prilogu 2 na slikama 4–8.



Slika 5.1. Dekompozicioni dijagram procesa upravljanja ZNR u proizvodnom sistemu



Slika 5.2. Dekompozicioni dijagram procesa upravljanja ZNR

5.1.5. Mogućnosti optimizacije na osnovu prakse organizovanja sistema ZNR u proizvodnim sistemima

Analizom prakse organizovanja i funkcionisanja sistema ZNR u dva proizvodna sistema ustanovljene su sljedeće smjernice za optimizaciju:

- Sistem ZNR u proizvodnom sistemu AMP zasnovan na utvrđenom modelu funkcionisanja i procesnom pristupu sa hijerarhijskim položajem iznad ostalih poslovnih funkcija i utvrđenim modelom upravljanja rizikom pokazuje bolje rezultate ako se kao pokazatelj stanja posmatra broj povreda na radu. U tom proizvodnom sistemu, u periodu posmatranja (2009−2018), broj povreda godišnje nije prelazio sedam, dvije godine nije bilo povreda (odnosno tri godine nije bilo povreda na radnom mjestu), a prosjek za desetogodišnji period je 2,4 povrede (slika 4.8). U proizvodnom sistemu RNB, u kojem nije formiran model upravljanja ZNR, a njena funkcija je u rangu ostalih poslovnih funkcija, broj povreda u posmatranom periodu je daleko veći − prosjek za desetogodišnji period je 18,6 povreda (slika 4.13). U tom proizvodnom sistemu zabilježeno je smanjenje broja povreda uvođenjem integrisanog menadžment sistema i ponovni porast broja povreda u 2018. godini, najvećim djelom zbog havarije postrojenja koja se desila. Preduzeće AMP za upravljanje sistemom ZNR koristi kvantitativne pokazatelje uspješnosti (frekvencija povreda sa bolovanjem i težina povreda sa bolovanjem), kao i pokazatelje uspješnosti vezane za klasifikaciju povreda po zahtjevu većinskog vlasnika i procentualna upoređivanja za dva izvještajna perioda (tekuća i prethodna godina). Preduzeće RNB, iako ima definisan proces praćenja i mjerenja performansi (pokazatelja uspješnosti) (prema zahtjevima integrisanog menadžment sistema), nema usvojen set kvantitativnih performansi koje prati za ocjenu stanja ZNR, već su to apsolutni pokazatelji broja povreda na godišnjem nivou i jedan relativni pokazatelj (frekvencija povreda sa bolovanjem). Broj povreda je važan indikator stanja ZNR i efikasnosti funkcije zaštite jer je krajnji cilj postići takve uslove rada gdje se povrede ne dešavaju. Analiza uzroka povreda obezbjeđuje neophodne informacije za otklanjanje nedostataka i unapređenje postojećih mjera zaštite, pa treba slijediti inovativni pristup uvođenja efikasnijih metoda analize uzroka i definisanje glavnog.
- U posmatranom periodu u jednom od proizvodnih sistema (RNB) nije bio formiran Odbor za ZNR kao organizacioni oblik unutar proizvodnog sistema za sistemsko praćenje stanja ZNR, utvrđivanje mjera unapređivanja ZNR, predlaganje preispitivanja politike ZNR i usklađivanja sa zakonodavstvom i aktivnog učešća radnika u procesu unapređenja mjera zaštite. U preduzeću AMP takođe se rad Odbora može optimizovati novim oblicima organizovanja, kontrolom rada i sl.

- Primjeri dobre prakse organizovanja aktivnosti ZNR u preduzeću AMP (upravljanje kvantitativnim pokazateljima uspješnosti ZNR, procjena rizika radne akrivnosti, registar rizika, analiza incidenata sa procjenom troškova, analiza kontrole upotrebe alkohola i opojnih sredstava na radnom mjestu) iskorišteni su za optimizaciju modela upravljanja ZNR.
- Prema rezultatima empirijskih istraživanja stavova radnika pod nazivom *Zaštita i zdravlje (bezbjednost) na radu u organizaciji* u dva proizvodna sistema (preduzeća), pri čemu je ZNR opisana varijablama: *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji, Sistem ZNR u organizaciji, Povrede na radu u organizaciji* i *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji*, smjernice za optimizaciju su:
  - statistički značajna razlika u stavovima radnika utvrđena je kod radnika preduzeća AMP na dvije varijable: *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* (na nivou značajnosti < 0,05) i *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* (na nivou značajnosti < 0,01). Za pojedinačne varijable *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji*, statistički značajna razlika utvrđena je za: opredijeljenost organizacije za kontinuiranu edukaciju, način obuke za korišćenje sredstava i opreme za ličnu zaštitu na radu i učestvovanje menadžmenta u edukaciji u oblasti ZNR. Za pojedinačne varijable *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji*, statistički značajna razlika utvrđena je za: finansijske investicije organizacije, učešće menadžmenta u sistemu ZNR, rad sindikalne organizacije i dijalog poslodavca, sindikata, predstavnika radnika, radnika i inspekcije u sistemu ZNR. Predložene su mjere optimizacije aktivnosti ZNR vezane za formiranje i upravljanje znanjem, međusobni dijalog i izgradnju kulture bezbjednosti. To opravdava i rezultat istraživanja da veće vrijednosti na skali *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji* prate i veće vrijednosti na skali *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* prema utvrđenoj korelaciji;
  - kod ocjene uzroka povreda na radu, radnici preduzeća AMP naveli su subjektivne uzroke (neadekvatna reakcija radnika na opasnu situaciju), a radnici preduzeća RNB objektivne uzroke vezane za funkcionisanje sistema ZNR (uticaj nepovoljnih faktora u radnoj sredini, poremećaj tehnološkog procesa i neispravnost sredstava rada), što otvara prostor za optimizaciju utvrđivanja uzroka povreda na radu uvođenjem novih metoda;
  - statistički značajna razlika utvrđena je u stavovima radnika preduzeća AMP u odnosu na profil radnika (dob, nivo obrazovanja i ukupan radni staž), te se kroz selekciju radne snage može uticati na usvajanje određenih pravila i normi u sistemu ZNR;
  - utvrđena jaka korelacija između varijabli *Sistem ZNR u organizaciji* i *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* u stavovima radnika oba preduzeća, tj. veće vrijednosti na skali *Sistem ZNR u organizaciji* prate i veće vrijednosti na skali *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji*, iskorišteni su da se kroz optimizaciju aktivnosti koje čine sistem ZNR utiče

na cjelokupno stanje ZNR u proizvodnom sistemu odnosno na pokazatelje uspješnosti funkcionisanja ili performanse.

5.2. Optimizovani model upravljanja sistemom ZNR u proizvodnom sistemu

Optimizacija upravljanja sistemom ZNR predstavljena je:

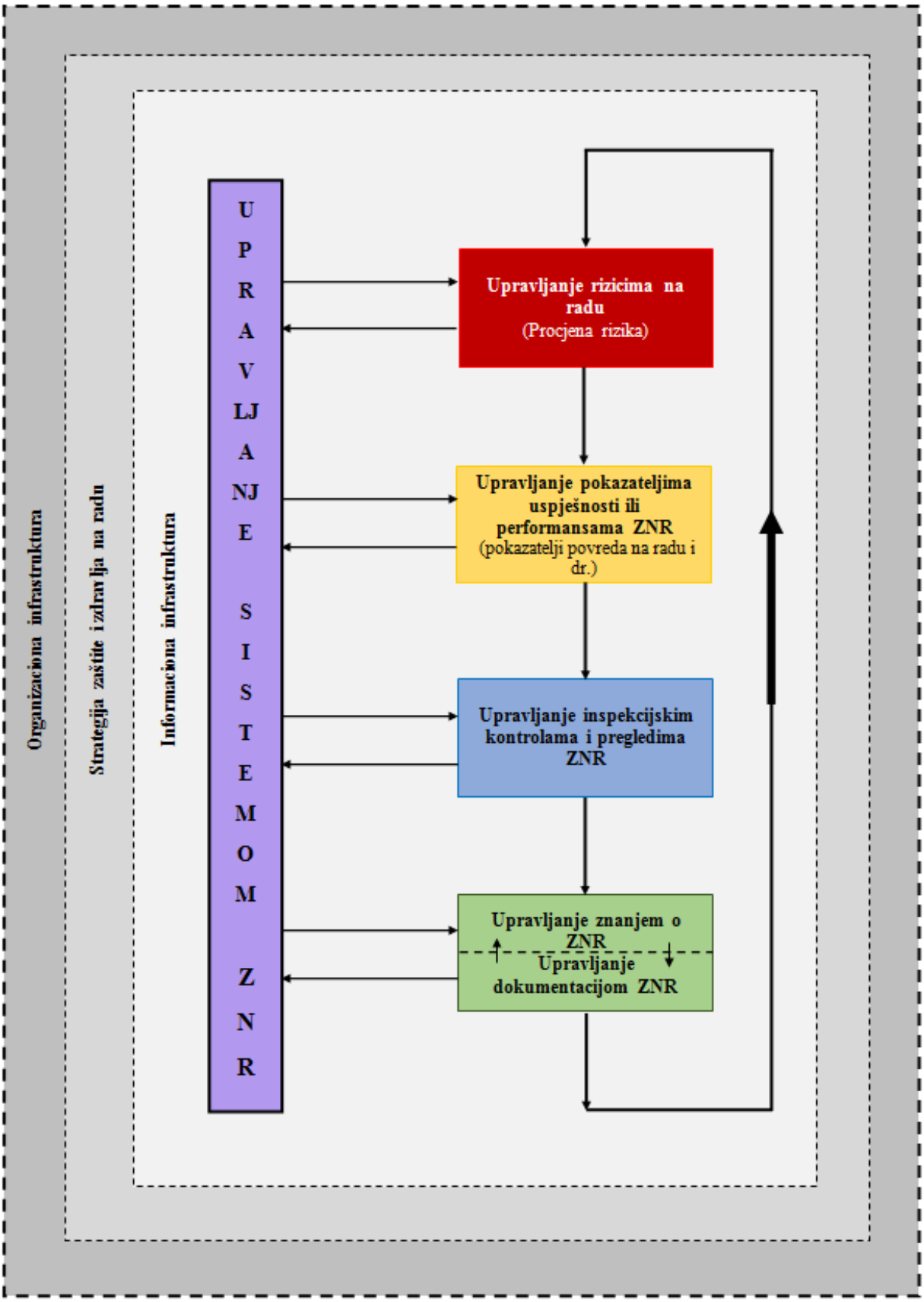
- grafičkim modelom,
- matematičkim izrazom,
- tekstualnim opisom modela,
- optimizacijom elemenata upravljanja.

Optimizovani model upravljanja ZNR sadrži četiri elementa upravljanja, odnosno procesne aktivnosti:

- rizici na radu,
- pokazatelji uspješnosti ili performanse ZNR,
- inspekcijske kontrole i pregledi ZNR,
- znanje i dokumentacija ZNR.

Na principima sistemskog pristupa po utvrđenom redoslijedu, elementi upravljanja koji su grafički prikazani na slici 5.3. integrisani su u jedinstveni sistem ZNR u proizvodnom sistemu. Na osnovu procesnog pristupa upravljanja sistemom, izlaz iz jednog procesa je ulaz u sljedeći, a povratna sprega zatvara kontinuirani ciklus zadnjeg i prvog procesa. Proces procjene rizika je ključni u sistemu upravljanja ZNR iz kojeg drugi procesi proizlaze i na njega se nadovezuju. Glavna karakteristika ovog modela je povratna petlja koja povezuje elemente upravljanja, kao i dvosmjerna veza samih elemenata preko upravljanja sistemom ZNR. Ovakva postavka je neophodna jer nijedan od ovih elemenata ne može postojati samostalno, bez povezanosti sa ostalim elementima. Funkcionisanje sistema obezbjeđuje određena organizaciona i informaciona struktura, zasnovana na strategiji ZNR. Strategija je proizašla iz vizije i misije proizvodnog sistema (preduzeća) u oblasti ZNR, usklađena sa generalnom strategijom poslovanja. Vizija definiše poziciju preduzeća na području bezbjednosti i zaštite u budućnosti. Misija predstavlja okvir u kojem se preduzeće nalazi i kreće u svrhu ispunjavanja zahtjeva zainteresovanih strana u oblasti ZNR. Kontinuirano unapređenje treba da bude misija svakog sistema ZNR radi postizanja dobrobiti radnika (zaposlenih) i bezbjednih radnih uslova kroz rad na performansama i ispunjavanju zakonskih i drugih zahtjeva. Strategija ZNR podrazumijeva planove i programe za ostvarivanje ciljeva ZNR, uz definisanje odgovornih osoba, rokova i finansijskih resursa. Strateški planovi i ciljevi su većinom

dugoročni, pa se iz njih generišu operativni. Organizaciona infrastruktura trebalo bi da bude obuhvaćena strategijom, a podrazumijeva razvoj organizacionih elemenata za upravljanje ZNR.



Slika 5.3. Optimizovani model upravljanja sistemom ZNR

Informaciona infrastruktura trebalo bi da bude zasnovana na savremenim informaciono-komunikacionim sistemima, kako unutar preduzeća tako i preko veza sa okruženjem. Ona treba da omogućava snimanje, praćenje i analizu trenutnog stanja i projektovanje mogućnosti unapređenja stanja ZNR u preduzeću. Cilj je formiranje i čuvanje znanja o ZNR u preduzeću, a zatim njegovo lako, brzo i efikasno korišćenje, prenošenje i dijeljenje. Ova struktura omogućа upoznavanje svih zainteresovanih strana sistema ZNR sa trenutnim stanjem ZNR u preduzeću i mjerama koje se preduzimaju u vezi sa unapređenjem.

Organizaciona i informaciona infrastruktura obuhvaćena je optimizovanim modelom infrastrukture upravljanja ZNR primjenom CASE alata mapiranja procesa.

Na temelju shvatanja da sistem (S) određuju tri osnovne karakteristike: elementi sistema (E), struktura sistema (R_s) i funkcija sistema (F), sistem se može prikazati izrazom:

$$S = \{E, R_s, F\} \quad (5.1)$$

Optimizovani model upravljanja sistemom ZNR (UZNR) može se prikazati matematičkim izrazom:

$$UZNR = \{UE, RU, FU\} \quad (5.2)$$

gdje je:

UE − elementi upravljanja (UR_{ZNR} − upravljanje rizicima na radu, UP_{ZNR} − upravljanje pokazateljima uspješnosti ili performansama ZNR, UK_{ZNR} − upravljanje inspekcijskim kontrolama i pregledima ZNR i UZD_{ZNR} − upravljanje znanjem o ZNR i dokumentacijom ZNR);

RU − struktura upravljanja sistemom ZNR (organizaciona i informaciona infrastruktura objedinjena strategijom ZNR);

FU − funkcija upravljanja sistemom ZNR (otklanjanje i sprečavanje opasnosti i štetnosti u svrhu ostvarenja bezbjedne i zdrave radne sredine).

Upravljanje znanjem o ZNR i upravljanje dokumentacijom ZNR objedinjeni su u jedinstven element upravljanja. Razlog za to temelji se na činjenici da je dokumentacija ZNR dio unutrašnje baze znanja o ZNR u proizvodnom sistemu, a i u pojedinim segmentima ove dvije procesne aktivnosti se preklapaju.

Kroz postupak analize zakonskih zahtjeva za unapređenje sistema ZNR, ocjene strateških smjernica optimizacije primjenom SWOT alata, optimizacije infrastrukture primjenom CASE alata modelovanja procesa, analize prakse organizovanja sistema ZNR i rezultata anketnog istraživanja stavova radnika o elementima i performansama sistema ZNR u dva proizvodna sistema (preduzeća) u kojima je provedeno istraživanje, postavljen je optimizovani model upravljanja ZNR. Model

definišu četiri ključna elementa od suštinske važnosti za efikasno funkcionisanje sistema ZNR. Za ove elemente upravljanja na osnovu rezultata i saznanja prikupljenih u toku istraživanja iznesene su mogućnosti optimizacije.

5.2.1. Optimizacija elemenata upravljanja ZNR u proizvodnom sistemu

5.2.1.1. Upravljanje procjenom rizika na radu

Procjena rizika radne aktivnosti, a ne radnog mjesta

Efikasna procjena rizika je ključna za uspješnost cjelokupnog procesa upravljanja ZNR. Kada kažemo "efikasna", podrazumijevamo sljedeće:

- identifikovane su sve opasnosti, štetnosti i napori koji su vezani za određenu radnu aktivnost;
- procijenjen je nivo rizika utvrđenom metodologijom, uz primjenu priznate metode;
- primijenjene su odgovarajuće mjere zaštite na radu;
- utvrđeni su i praćeni pokazatelji uspješnosti (performanse) ZNR.

Optimizacija ovog modela u odnosu na prethodne odnosila bi se na procjenu rizika radne aktivnosti a ne radnog mjesta, zbog toga što svaka radna aktivnost nosi sa sobom određene specifičnosti u vidu: mjesta i vremena vršenja aktivnosti, broja izvršilaca aktivnosti, upotrebe posebnog alata i opreme, složenosti radnog zadatka, specifične lične zaštitne opreme i sl. Vezivanje procjene rizika za određeno radno mjesto sa sobom nosi mnoga ograničenja u vidu definisanja izloženosti opasnostima, štetnostima i naporima, kao i definisanja vjerovatnoće i posljedica u toku vršenja konkretne radne aktivnosti. Ovakav pristup omogućava kontinuiranu procjenu rizika, a i temelji se na primjeru dobre prakse jednog od istraživanih proizvodnih sistema (preduzeća AMP). Primjenom ovog načina procjene, preduzeće AMP od 2012. godine broj povreda do kojih dođe na radnom mjestu održava na nivou jedne povrede godišnje, a u periodu od tri godine (2013−2015) nije bilo povreda, što se vidi iz tabele 4.1.

Na slici 5.4. prikazan je obrazac za procjenu rizika radne aktivnosti koji omogućava da se kroz niz koraka definišu svi elementi neophodni za efikasnu procjenu rizika. Postupak procjene po ovom obrascu je sljedeći:

- korak 1: procjenjvač rizika provjerava početne uslove koji se odnose na mjesto vršenja radne aktivnosti, obučenost radnika, opremljenost i adekvatnost zaštitne opreme i postojanje prethodne procjene rizika;
- korak 2: definisanje pokazatelja o realnim svojstvima (fizičkim, hemijskim i drugim faktorima) radne sredine koji su od uticaja na zaštitu i bezbjednost na radu i osoba na koje se procjena odnosi (radnik, podizvođač ili posjetilac);

- korak 3: kvantifikacija rizika kao proizvod vjerovatnoće i posljedice prema matrici koja je prikazana na slici 5.4. i određivanje kontrolnih mjera za svaku definisanu opasnost/štetnost koje je potrebno sprovesti prije početka rada i eventualna dopuna procjene rizika;
- korak 4: prihvatanje preostalog rizika uz korektivne mjere i zaduženje za odobrenu radnu aktivnost;
- komentar i pregled procjene rizika od strane nadređenog rukovodioca.

Procjene rizika radne aktivnosti trebalo bi da se vrše redovno, u saradnji sa radnicima. Ovakav pristup omogućava reviziju procjene rizika iz Akta o procjeni rizika i otklanjanje nedostataka procjene. To se prvenstveno odnosi na slučajeve pojave takvih uslova rada koji bitno utiču na organizaciju radne aktivnosti, način provođenja, izloženost specifičnim opasnostima/štetnostima, broj uključenih radnika, lokaciju i sl. Identifikacija opasnosti/štetnosti, procjena nivoa rizika i procesi upravljanja rizikom ovim pristupom trebalo bi da obuhvataju:

- sve aktivnosti (standardne i nestandardne) svih radnika (zaposlenih) koji izvršavaju radne aktivnosti na radnom mjestu (uključujući podizvođače), kao i posjetioce koji se zateknu na radnom mjestu;
- sve identifikovane opasnosti/štetnosti na radnom mjestu i u radnoj sredini koje mogu imati nepovoljan uticaj na bezbjednost i zdravlje radnika (zaposlenih), uključujući i vanjsko osoblje (posjetioce) kojem je poslodavac odobrio pristup radnoj sredini;
- sva sredstva za rad i predmete rada na radnom mjestu koji pripadaju preduzeću ili podizvođačima;
- prijedloge izmjena i sprovedene izmjene u okviru organizacije rada, načina vršenja radnih aktivnosti ili predmeta rada koji se koriste;
- sve zakonske obaveze koje su povezane sa procjenom i upravljanjem rizikom u radnoj sredini;
- projektovanje radnog mjesta, procesa, sredstava za rad, radnih operacija i postupaka i organizacije rada u skladu sa psiho-fizičkim sposobnostima radnika;
- definisanje mjera upravljanja rizikom (uzimajući u obzir izlaganje specifičnim opasnostima/štetnostima, vjerovatnoću realizacije rizika i težinu posljedica povreda ili profesionalnih bolesti, ali i vjerovatnoću realizacije neadekvatnuih mjera upravljanja rizikom) i mjera tolerancije preostalog rizika (uzimajući u obzir njihovu efektivnost).

Obrazac procjene rizika radne aktivnosti

Procjena rizika radne aktivnosti

Korak 1 – Provjera početnih uslova

Radni zadatak koji treba izvršiti		Referentni broj	
Ime osobe koja procjenjuje rizik		Datum	
Prije početka rada (označite odgovarajuće polje)	Da	Ne	Napomena
Jeste li na pravoj poziciji za radni zadatak?			
Jeste li ovlašćeni?			
Jeste li obučeni i kompetentni?			
Imate li odgovarajuću LZO?			
Je li Vaša oprema testirana i odgovara li namjeni?			
Pozivate li se na drugu procjenu rizika? Identifikacioni broj prethodne procjene.....			

Ako je Vaš odgovor NE na bilo koje pitanje iznad, preduzmite zahtijevane akcije ili obavijestite svog nadređenog.

Korak 2 – Identifikacija opasnosti/štetnosti

Procjena rizika – Provjerite prethodnu procjenu rizika (označite polje za svaku opasnost/štetnost koja može biti prisutna)

Slučajno pokretanje		Nedostatak kiseonika	
Smicanje		Zračenje	
Sječenje/rezanje		Skučeni prostor	
Drobljenje		Vrele ili hladne površine	
Kretanje vozila		Nepovoljne vremenske prilike	
Prevrtanje vozila		Radna temperatura	
Mehanički udar		Buka	
Udariti u elemente		Vibracije	
Padajući predmeti		Utapanje	
Ubodi/probušena mjesta		Ručna manipulacija	
Trenje/abrazija		Prašina	
Injektiranje visokim pritiskom		Pare, gasovi ili isparenja	
Pad sa visine		Opasne materije	
Eksplozija		Električna struja (kontakt)	
Klizanje, saplitanje ili pad (isti nivo)		Strukture koje se urušavaju	
Uskladištena energija		Zamor	
Zamke		Neodgovarajuće osvjetljenje	
Vatra		Ponavljajuće radnje	

Drugo (navedite)

*Ako ste označili bilo koju opasnost/štetnost, korak 3 treba dovršiti i dodatne kontrolne mjere treba dogovoriti i sprovesti prije početka rada.
*Ako se bilo šta promijeni, stanite i uradite ponovo.

KO MOŽE BITI POVRIJEĐEN (označite polje)
RADNIK PODIZVOĐAČ POSJETILAC

Cilj rada – AKO SE BILO ŠTA PROMIJENI – STANITE I URADITE PONOVO PROCJENU RIZIKA

Korak 3 – Procjena

Opasnost/štetnost (označena prethodno)	Kontrolne mjere/ predostrožnosti

PREOSTALO BODOVANJE RIZIKA ZA RADNI ZADATAK – (POSLJEDICA X VJEROVATNOĆA) =

Da li jedna ili više procjena rizika korišćenih za ovaj posao zahtijeva dopunu koja prati ovu tačku procjene rizika? Da / Ne

Korak 4 – Prihvatanje rizika

Da li je potrebna dozvola za rad? Da / Ne
Pod kojim zahtjevima? .....

Prihvatanje
Slažem se da ću raditi bezbjedno i poštovati kontrolne mjere koje su naglašene.

Ime (štampanim slovima)	Datum	Potpis
Zadužena osoba		

STOP AKO SE BILO ŠTA PROMIJENI – STANITE I URADITE PONOVO

Pregled

KOMENTARI:

PREGLED RUKOVODIOCA

Posljedica x Vjerovatnoća = Bodovanje rizika

Bodovanje ozbiljnosti će biti zasnovano na najvjerovatnijem ishodu, a ne na najekstremnijem. Npr., neko ko hoda stazom može se okliznuti na prosutu tečnost i pasti, dok je najgori mogući ishod ozbiljna ili fatalna povreda. Ovakav ishod je ekstremno rijedak. Najvjerovatniji ishod je modrica (udarac) ili moguća fraktura ruke. Zbog toga, ozbiljnost 3 ili 4 je odgovarajuća, ali ne i 5.

Bodovanje posljedice	Bodovi	Bodovanje vjerovatnoće	Bodovi
Minorna povreda, kao što su manja ogrebotina ili modrica, koje zahtijevaju ograničeni medicinski tretman	1	Postoji mali ili ne postoji rizik od povrede ili od pogoršanja zdravstvenog stanja. Jedino pod rijetkim i nepredviđenim uslovima postoji vjerovatnoća od povrede ili od pogoršanja zdravstvenog stanja. Ovo bi trebalo da bude cilj svih aktivnosti na radnim mjestima.	1
Povrede koje zahtijevaju medicinski tretman, ali ne rezultuju odsustvom s posla	2	Neznatna mogućnost, ako su drugi faktori bili prisutni. Povreda ili pogoršanje zdravstvenog stanja se mogu desiti, ali vjerovatnoća je mala.	2
Ozbiljnije povrede, moguće da zahtijevaju odlazak u bolnicu i da rezultuju odsustvom s posla	3	Moguće je da se incident desi ako dodatni faktori pospješuju, ali je malo vjerovatno bez uticaja drugih faktora.	3
Frakture, dislokacije i odlazak i moguć odlazak u bolnicu zbog tretmana.	4	Događaj je moguć; uticaj čovjeka ili drugih faktora mogu prouzrokovati događaj, ali povreda ili pogoršanje zdravstvenog stanja je malo vjerovatno bez uticaja dodatnih faktora.	4
Ozbiljna ili fatalna povreda	5	Ako se zadatak nastavi, onda je izvjesno da će se povreda ili pogoršanje zdravstvenog stanja dogoditi.	5

		Bodovanje vjerovatnoće				
		1	2	3	4	5
Bodovi posljedica	1	1	2	3	4	5
	2	2	4	6	8	10
	3	3	6	9	12	15
	4	4	8	12	16	20
	5	5	10	15	20	25

Slika 5.4. Obrazac za procjenu rizika radne aktivnosti

Važan segment nakon utvrđivanja nivoa rizika jeste određivanje prioriteta rizika, tj. brzine reagovanja na određene rizike. Najveći prioritet imaju rizici koji mogu imati najteže posljedice i rješavanje takvih rizika zahtijeva hitno reagovanje. U svakom sistemu ZNR trebalo bi da postoji balans između ulaganja u zaštitu i ekonomske isplativosti zaštite na radu. Rješavanje rizika koji zahtijevaju veća investiciona ulaganja uslovi će i duže vrijeme realizacije.

Smjernice za povećanje bezbjednosti treba sprovoditi tako da se radno mjesto posmatra sa aspekta svih relevantnih uticaja na bezbjednost, s ciljem smanjenja mogućnosti povrede. Analiza bi trebalo da obuhvata:

- bezbjednost sredstava za rad koja se koriste;
- obezbijeđenost i korišćenje kolektivne i lične zaštitne opreme;
- obučenost radnika za bezbjedan rad;
- provođenje bezbjednih radnih procedura;
- funkcionalnu usklađenost radnih procesa, aktivnosti i postupaka.

Metode procjene rizika sa procjenom materijalnih (novčanih) troškova nezgoda na radu

U današnjim uslovima poslovanja, gdje se veliki značaj pridaje ekonomskom aspektu ZNR, dolaze do izražaja metode procjene rizika koje posljedice nezgoda izražavaju kao gubitak novčanih sredstava zbog nezgoda.

Osnovni cilj ZNR je smanjiti broj nezgoda na radu, a generalni − potpuno ih eliminisati, ali to je proces koji traje. Posljedice nezgoda na radu mogu se javiti u obliku: povreda radnika, prekida tehnološkog procesa proizvodnje i oštećenja materijalnih i prirodnih dobara, a gubitak se izražava u vidu utrošenih novčanih sredstava. Dok se pri oštećenju sredstava rada gubici računaju kao sredstva potrebna za njihovu sanaciju, gubici zastoja proizvodnje i povreda na radu računaju se preko izgubljenih radnih dana. Izgubljeni radni dani dovode do smanjenja bruto zarade preduzeća i predstavljaju najznačajniju negativnu ekonomsku posljedicu. Gubici i izdaci zbog povreda na radu zavise od njihovog broja i težine. Na osnovu iskustva dobre prakse u preduzeću AMP, upotreba ove metode omogućava sektoru zaduženom za zaštitu na radu da na godišnjem nivo planira finansijska sredstva za sanaciju gubitaka koji su posljedica nezgoda na radu, a takođe i da na osnovu analize troškova nezgoda na radu u prethodnom periodu planira novčana sredstva za ulaganje u unapređenje mjera zaštite na radu. Statistička analiza pokazuje da radnici preduzeća AMP više vrednuju finansijske investicije svog preduzeća u ZNR nego radnici preduzeća RNB. Kombinacija metoda koje su razvili Kinney i Fine (slika 5.5) pruža mogućnost da se u okviru procesa procjene rizika vrši i procjena troškova realizacije rizičnog događaja uz kvantifikaciju težine posljedica u

novčanim jedinicama. Pored standardnih parametara koji se vrednuju Kinney metodom: vjerovatnoća realizacije rizičnog događaja, dužina vremena izloženosti (trajanje) opasnosti/štetnosti i posljedica realizacije rizičnog događaja, u kombinaciji sa metodom Fine, posljedica se izražava u vidu novčanih troškova nastalih realizacijom rizičnog događaja. Posljedice su podijeljene u šest kategorija troškova: do 500, preko 500, preko 5000, preko 150.000 i preko 500.000 konvertibilnih maraka. Primjena kombinacije ovih metoda omogućava da se posljedice rizičnog događaja rangiraju dvojako − ili kao težina povreda ili kao gubitak izražen u novčanim sredstvima.

PROCJENA RIZIKA (KINNEY I FINE)

R = Vjerovatnoća x Izloženost x Posljedica					
V	Vjerovatnoća rizika	**I**	**Trajanje izloženosti opasnosti**	**P**	Posljedica potencijalne nezgode na radu
10	Može se očekivati, gotovo sigurno	**10**	Konstantno	**100**	Katastrofa, mnogo smrtnih slučajeva ili šteta preko 500.000 KM
6	Veoma moguće	**6**	Svaki dan, tokom rada	**40**	Masovna nesreća, nekoliko smrtnih slučajeva ili šteta preko 150.000 KM
3	Malo moguće	**3**	Sedmično ili povremeno	**15**	Ozbiljna, jedan smrtni slučaj ili šteta preko 50.000 KM
1	Moguće, ali u ograničenim slučajevima	**2**	Mjesečno	**7**	Značajna, povrede opasne po život ili šteta preko 5.000 KM
0,5	Skoro nemoguće	**1**	Nekoliko puta godišnje	**3**	Važna, privremena nesposobnost ili šteta preko 500 KM
0,2	Praktično nemoguće	**0,5**	Veoma rijetko	**1**	Potrebna prva pomoć ili šteta do 500 KM
0,1	Nemoguće				

R = V x I x P		
R	**Rizik**	**Zahtijevana akcija**
> 320	Veoma visok rizik	STOP: Odmah zaustaviti rad i osigurati da se rizik ukloni!
160−320	Visok	Potrebna brza akcija. Odmah osigurati da se rizik otkloni!
70−160	Značajan	Potrebna je korekcija. Osigurati da se rizik smanji. Odmah prijaviti rizik nadređenom!
20−70	Moguć	Rizik zahtjeva pažnju.
< 20	Tolerantan	Nisu potrebne nikakve mjere.

Slika 5.5. Procjena rizika Kinney i Fine metodom sa izražavanjem posljedica u vidu gubitka novčanih sredstava

Registar rizika

Na uspješnost procesa procjene rizika pozitivno utiče tačna identifikacija i evidentiranje svih procesa i događaja u proizvodnom sistemu (preduzeću) koji imaju obilježja rizika i stvaranje baze podataka o rizicima u vidu registra, prema iskustvu dobre prakse preduzeća AMP.

Primjenom registra rizika organizacija formira organizacionu strukturu zasnovanu na sistemu efikasnih internih provjera i kontrola procesa u oblasti upravljanja rizikom. Cilj je formiranje jedinstvenog sistema upravljanja rizikom, u kojem učestvuju sljedeći subjekti:

- operativno-stručno tijelo za upravljanje rizikom − top menadžment,
- nosioci rizika − rukovodioci organizacionih dijelova proizvodnog sistema,
- nosioci stručno-tehničke podrške upravljanju rizikom.

Osnovni zadatak nosilaca rizika je:

- identifikacija opasnosti/štetnosti i procjena nivoa rizika, uz konstantno ažuriranje;
- definisanje i preduzimanje mjera za otklanjanje, umanjivanje ili prihvatanje posljedica rizika;
- za svaki pojedinačni rizik − praćenje razvoja njegovih karakteristika i elemenata i rezultata preduzetih mjera i aktivnosti upravljanja;
- formiranje i vođenje registara rizika;
- u utvrđenim vremenskim razmacima, podnošenje izvještaja top menadžmentu o svim aktivnostima u vezi s upravljanjem rizikom;
- ostale radnje i postupci proistekli iz prirode rizika.

Procjenom utvrđeni rizici i njihove elementarne karakteristike evidentiraju se u registru u cilju nadgledanja postupka upravljanja, i to:

- elementi rizika: naziv rizika, sažet opis rizika, datum identifikacije, klasifikaciona oznaka (interna) oblasti u kojoj je registrovan i podaci o nosiocu rizika (osnovni);
- elementi iz procjene rizika: procjena vjerovatnoće realizacije i uticaja rizika: finansijski (izražava se u novčanoj vrijednosti) i nefinansijski (izražava se opisnom kvalitativnom klasifikacijom: „izuzetno veliki“, „veliki“, „prihvatljiv“, „mali“ i „beznačajan“);
- podaci o upravljanju rizikom: mjere za tretman rizika („otklanjanje“, „prihvatanje“, „umanjivanje“, „preuzimanje“ i „prebacivanje“), aktivnosti upravljanja i rokovi za izvršenje.

Registre rizika trebalo bi da na nivou organizacionih cjelina vode rukovodioci tih organizacionih cjelina i na nivou cijelog proizvodnog sistema (preduzeća) top menadžment kao Centralni registar rizika. Naravno, registri rizika iz oblasti ZNR i zaštite životne sredine trebalo bi da se vode i posebno, u okviru posebne organizacione cjeline određene za oblast ZNR, npr. Službe zaštite na radu. Centralni registar trebalo bi da sadrži liste najvažnijih dugoročnih i kratkoročnih rizika i godišnje rizike po organizacionim cjelinama.

U skladu sa utvrđenim ciljevima ZNR, preduzeće treba da odredi periodičnost izvještavanja o trenutnom stanju u vezi sa rizicima koji imaju prioritet (npr.: polugodišnje, godišnje, dugoročno i sl.), kao mjeru koja proizlazi iz rezultata provjera. Ova mjera je u funkciji dalje analize i

prilagođavanja pristupa u upravljanju rizikom na nivou preduzeća. Centralni registar rizika trebalo bi da se ažurira redovno, npr. tromjesečno na godišnjem nivou. Registri rizika organizacionih cjelina trebalo bi da podliježu tekućem ažuriranju na mjesečnom nivou na osnovu izmjena u neposrednoj procjeni za već identifikovane rizike, brisanja rizika koji su istekli, odnosno putem unošenja u iste identifikovanih novih rizika i parametara utvrđenih njihovom procjenom.

Primjena mjera i provođenje aktivnosti u cilju stvaranja uslova za izgradnju visokog nivoa *kulture upravljanja rizikom* podrazumijeva sljedeće:

- *opštu − osnovnu edukaciju* svih radnika (zaposlenih) u cilju izgrađivanja svijesti o važnosti upravljanja rizikom u preduzeću, ova edukacija treba da podrazumijeva upoznavanje radnika sa elementarnim informacijama potrebnim za shvatanje rizika sa kojima se sreću u svakodnevnim radnim aktivnostima i njihove uloge u identifikaciji i prijavi rizika prema prirodi radnog mjesta na koje su raspoređeni i radne aktivnosti koju obavljaju;
- *posebnu edukaciju* nosilaca aktivnosti sistema upravljanja rizikom u okviru organizacione strukture, koja podrazumijeva stvarenje uslova za ostvarivanje:
  - vidljivosti rizika − izgradnja odgovarajućih linija komunikacije između svih radnika (zaposlenih), a posebno između nosilaca aktivnosti upravljanja rizikom (prijave rizika, redovno razmjenjivanje informacija, radni sastanci i sl.);
  - svijesti o vjerovatnoći rizika, u svrhu brzog i uspješnog reagovanja u tretiranju svakog rizika i postizanja usklađenosti u provođenju postupaka upravljanja rizikom na nivou preduzeća i u svakoj organizacionoj cjelini.

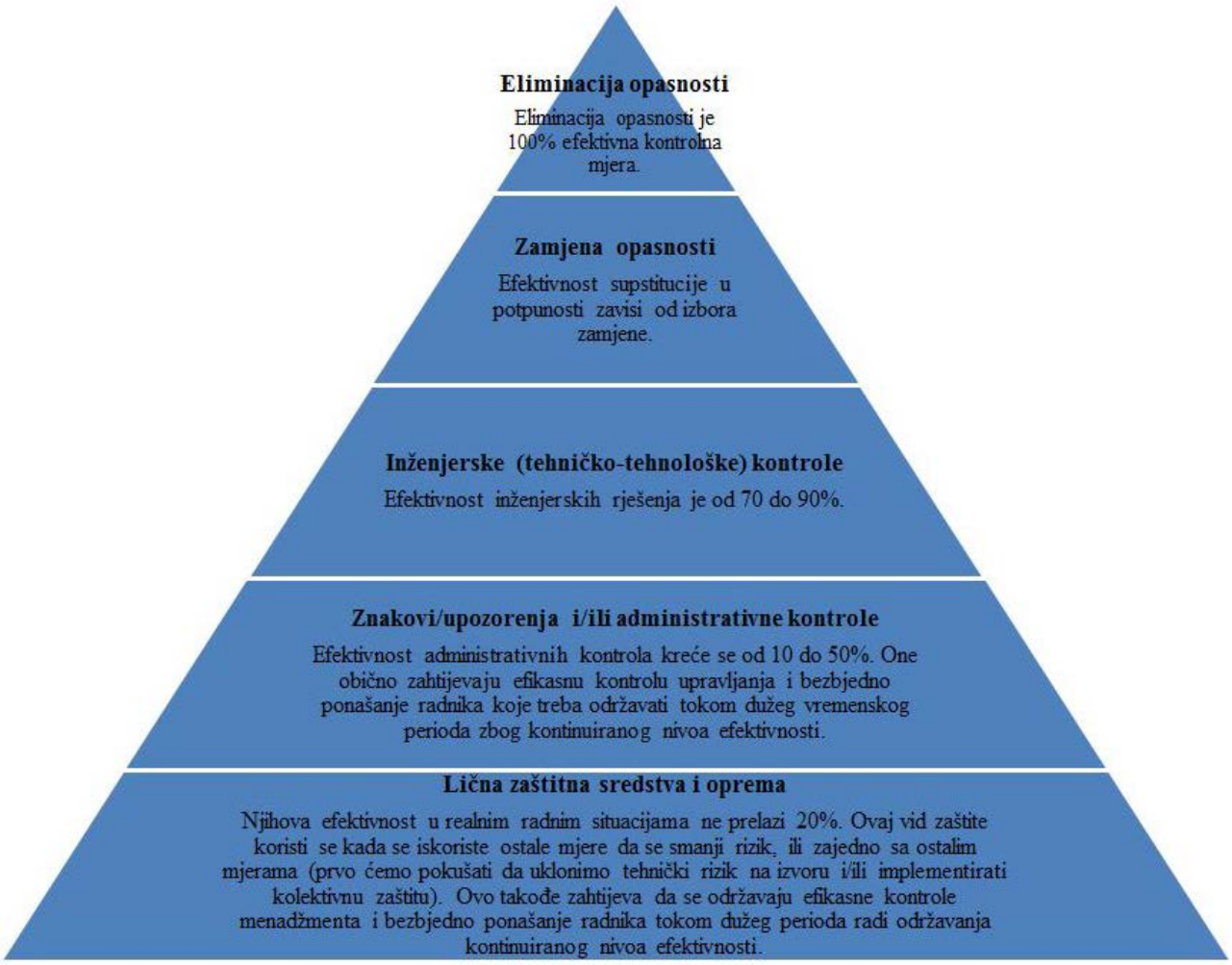
Prednosti vođenja registra rizika jesu:

- efikasna kontrola upravljanja mogućim, trenutno prisutnim i rizicima u nastajanju;
- identifikacija najvažnijih rizika uz definisanje ko, kako i do kada treba da izvrši aktivnosti upravljanja rizikom;
- mogućnost identifikacije i upravljanja rizikom u svim funkcionalnim i operativnim strukturama u preduzeću;
- lakše strateško planiranje u atmosferi timskog rada i konstruktivnog dijaloga;
- poboljšanje pokazatelja uspješnosti ZNR, eliminacija ili redukcija finansijskih gubitaka, zastoja u proizvodnom procesu i sl.

Mjere za korekciju nivoa rizika na radu

Istraživanja teorijske i stručne literature navode na zaključak da proces procjene rizika nije potpun ako se ne odaberu odgovarajuće mjere za korekciju utvrđenog nivoa rizika. Uspješnost procesa procjene rizika zavisi od efekta smanjenja nivoa rizika primjenom mjera zaštite. Rezultat

sprovedonog postupka procjene rizika jeste kategorizacija rizika na prihvatljiv ili neprihvatljiv. Neprihvatljive rizike potrebno je prevesti u kategoriju prihvaljivih uz primjenu određenih mjera koje treba da prate hijerarhiju prioriteta. Izbor mjere koja će se primijeniti zavisi od ozbiljnosti rizika koji se tretira, kao i od efekata ublažavanja koji određena mjera može da obezbijedi. Na slici 5.6. prikazane su mjere za korekciju nivoa rizika na radu i procentualni efekat primjene date mjere. Određene kategorije rizika zahtijevaju i kombinaciju više mjera radi postizanja većeg efekta ublažavanja. Mjera eliminacije opasnosti daje 100% efekat, ali je u praksi teško ostvariva jer se određeni radni postupci ne mogu sprovesti a da se u potpunosti eliminišu opasnosti/štetnosti. U procesu procjene rizika trebalo bi pri izboru mjera zaštite voditi računa o efektu smanjenja nivoa rizika.



Slika 5.6. Hijerarhija upotrebe mjera za smanjenje nivoa rizika na radu

5.2.1.2. Upravljanje pokazateljima uspješnosti ili performansama ZNR

Piramida ZNR sa pokazateljima uspješnosti ili performansama

Rezultati istraživanja u dijelu analize prakse organizovanja sistema ZNR u proizvodnim sistemima (preduzećima) ukazuju na to da u jednom preduzeću (preduzeće RNB), iako je predviđena aktivnost

praćenja i mjerenja pokazatelja uspješnosti (performansi) kroz dokumentovanu proceduru, nije utvrđen metod praćenja niti kvantitativni relativni pokazatelji povreda na radu kao mjera uspješnosti sistema ZNR. U preduzeću AMP utvrđeni su relativni kvantitativni pokazatelji povreda, ali rezultat utvrđenog stanja, da se u posljednjoj godini povećao broj lakših povreda bez bolovanja, otvara mogućnosti optimizacije načina praćenja pokazatelja. Optimizacija se ogleda u tome da se grafički (piramida pokazatelja uspješnosti sistema ZNR) napravi uporedna analiza za dva vremenska perioda pokazatelja svih povreda, kao što je prikazano na slici 5.7: smrtne povrede, povrede sa bolovanjem, incidentna lakša povređivanja (povrede sa poštedom, povrede sa medicinskom pomoći, povrede sa pružanjem prve pomoći i udarci i ogrebotine) i povrede koje se dese na putu (od/do) mjesta rada i daju njihovi kvantitativni pokazatelji (frekvencija povreda i indeks težine povreda). Primjenom ovog prikaza uključuju se u praćenje i sljedeći pokazatelji uspješnosti sistema zaštite: izbjegnute nezgode, materijalna šteta zbog povreda i nesigurna stanja/ponašanja.

Statističkom analizom, korišćenjem koeficijenata korelacije, utvrđena jaka korelacija između varijabli *Sistema ZNR u organizaciji* i *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji* u oba preduzeća navodi na zaključak da se optimizacijom sistema ZNR, u okviru aktivnosti izbora kako performansi koje će se pratiti, tako i adekvatnih tehnika njihovog praćenja, može uticati na uspješnost sistema ZNR.

Poređenjem planiranih i ostvarenih pokazatelja uspješnosti ZNR vrši se analiza stanja. Rezultati jednog ciklusa (najčešće godina dana) praćenja pokazatelja uspješnosti predstavljaju novi ulaz za ciklus planiranja – strateškog i operativnog i upravljanja s ciljem poboljšanja pokazatelja uspješnosti ZNR u preduzeću.

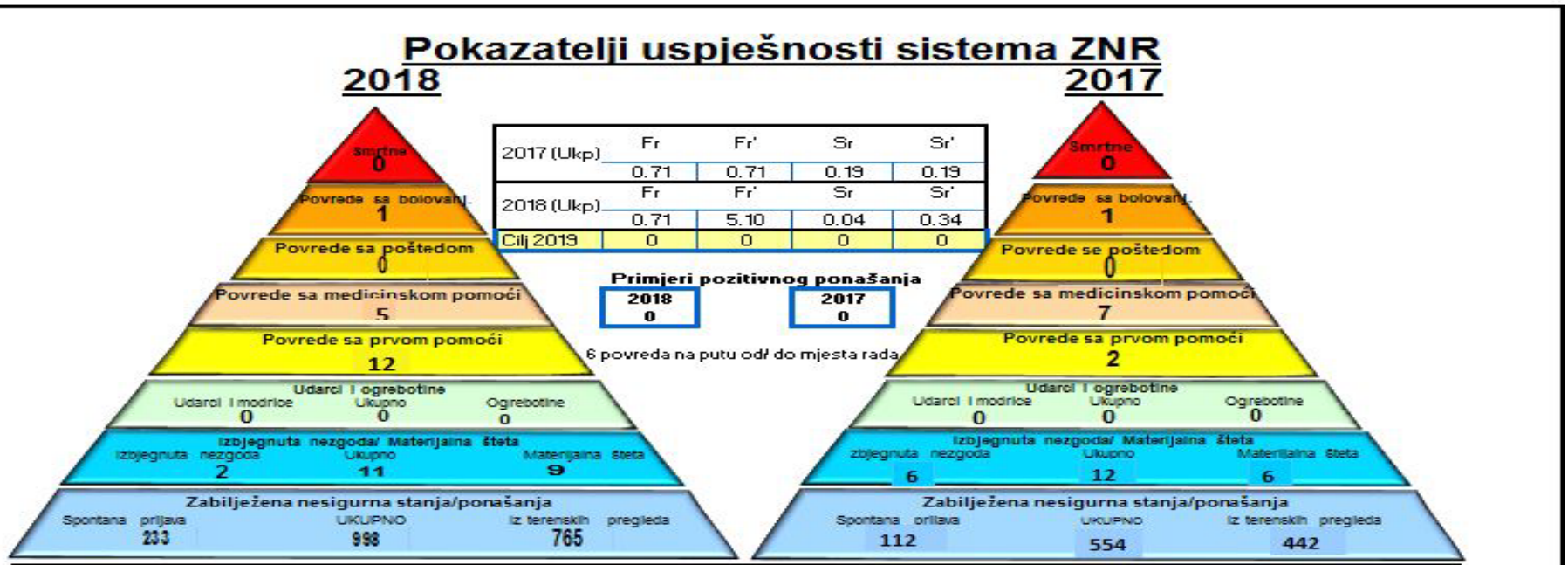
Permanentno praćenje i mjerenje pokazatelja uspješnosti treba da se zasniva na sistematskom pristupu. Izbor pokazatelja uspješnosti ZNR trebalo bi da se vrši prema potrebama prakse predmetnog preduzeća i zakonskim i drugim zahtjevima u toj oblasti. Planiranje praćenja i mjerenja pokazatelja uspješnosti u preduzeću treba da radi posebna organizaciona cjelina zadužena za poslove ZNR. Praćenje i mjerenje pokazatelja uspješnosti trebalo bi da bude proaktivno i reaktivno: proaktivno − kao kontrola procesa i aktivnosti da bi se provjerila njihova usaglašenost sa zahtjevima ZNR u preduzeću, a reaktivno − da bi se istražile i analizirale utvrđene neregularnosti sistema, uključujući nezgode na radu, izbjegnute nezgode i materijalne štete. Ove aktivnosti treba da obezbijede sljedeće:

- permanentnu kontrolu usklađenosti i usklađivanje sa zakonskim i drugih zahtjevima;
- realizaciju politike, ispunjavanje ciljeva i izvršavanje zadataka ZNR;
- projektovanje i izgradnju novih proizvodnih kapaciteta, kao i rekonstrukciju starih u skladu sa principima ZNR;

- organizovanje i provođenje obuke radnika (zaposlenih) i podizanje svijesti o ZNR;
- provjeru uslova rada na radnim mjestima i uslova radne sredine;
- kontrolu ispravnosti sredstava za rad;
- upotrebu kolektivnih i ličnih zaštitnih sredstava i opreme;
- praćenje parametara radnih procesa s naglaskom na onima koji izazivaju rizike zbog prisustva opasnosti/štetnosti po bezbjednost i zdravlje radnika i uspješno upravljanje rizicima, uz primjenu preventivnih i korektivnih mjera za otklanjanje i ublažavanje opasnosti/štetnosti, uključujući i one događaje koji su imali potencijal da se završe sa povredom − tzv. „samo što se nije dogodilo“ događaji;
- analizu dokumentacije ZNR;
- etaloniranje, atestiranje i održavanje mjerno-kontrolne opreme;
- informacije potrebne menadžmentu za redefinisanje ciljeva i unapređenje sistema ZNR.

Radnici za ZNR, prema izvršenom planu praćenja i mjerenja pokazatelja uspješnosti ZNR, trebalo bi da rade izvještaje. Izvještaji o rezultatima funkcionisanja sistema ZNR trebalo bi da sadrže prikaze praćenih pokazatelja za izvještajni period i zaključke dobijene analizom vrijednosti pokazatelja. Zaključci analize vrijednosti pokazatelja trebalo bi da pokažu trendove (rast ili opadanje) uspješnosti ZNR. Trendovi bi trebalo da prikažu odnos vrijednosti pokazatelja u dva izveštajna perioda, najčešće u postocima. Ako analize pokažu pad vrijednosti pokazatelja uspješnosti ZNR, projektuju se preventivne i korektivne mjere koje treba preduzeti u cilju poboljšanja. U slučaju da su preduzete određene korektivne mjere za otklanjanje neregularnosti rada sistema ZNR, obavezno u sljedećoj analizi stanja treba navesti rezultate uspješnosti realizacije preduzetih mjera. Izvještaj bi trebalo da sadrži smjernice i preporuke za optimizaciju sistema ZNR u svrhu poboljšanja rezultata njegovog rada u cijelom preduzeću ili u određenom organizacionom dijelu. Izvještaji o analizi rada sistema ZNR treba da se rade na dnevnom, nedjeljnom i mjesečnom nivou, a dostavljaju se rukovodiocu organizacione cjeline zadužene za ZNR.

Takođe, trendovi broja povreda na radu, kao jedan od pokazatelja stanja ZNR u preduzeću, trebalo bi da se koriste u okviru mjera optimizacije uspješnosti sistema ZNR u određenom vremenskom periodu. Pojava rastućeg trenda ukazuje na to da bi trebalo preduzeti korektivne mjere i izvršiti optimizaciju sistema ZNR. Na slici 5.8. prikazani su trendovi povreda u preduzeću AMP. Rastući trend se pojavljuje kod povreda na putu do/od mjesta rada do mjesta stanovanja i ne zavisi direktno od funkcionisanja sistema ZNR. Međutim, prisutan je i rastući trend incidentnih lakših povređivanja, pa bi trebalo, optimizacijom mjera dodatne obuke radnika, uticati na postizanje višeg stepena primjene bezbjednosnih pravila i procedura.



Povrede

Vlastiti i podizvođači	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	Ukupno
Smrtne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Povr. sa bolov.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	**1**
Povr. sa pošted.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Povr. sa med. pom.	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	**5**
Povr. sa pr.pom.	0	0	0	1	1	2	3	1	0	1	2	1	**12**
Udarci i ogrebotine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Ukupno	**0**	**0**	**1**	**2**	**1**	**2**	**5**	**2**	**1**	**1**	**2**	**1**	**18**

Izbjegnuta nezgoda/ Materijalna šteta

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	Ukupno
Izbjegnuta nezgoda	**0**	**0**	**1**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2**
Materijalna šteta	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**2**	**0**	**3**	**0**	**1**	**9**
Ukupno	**0**	**0**	**1**	**0**	**2**	**1**	**1**	**2**	**0**	**3**	**0**	**1**	**11**

Zabilježena nesigurna stanja/ ponašanja

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	Ukupno
Spontane prijave	**0**	**5**	**18**	**10**	**84**	**60**	**7**	**5**	**28**	**9**	**3**	**4**	**233**
Iz pregleda	**40**	**41**	**109**	**33**	**80**	**72**	**73**	**104**	**69**	**62**	**45**	**37**	**765**
Ukupno	**40**	**46**	**127**	**43**	**164**	**132**	**80**	**109**	**97**	**71**	**48**	**41**	**998**

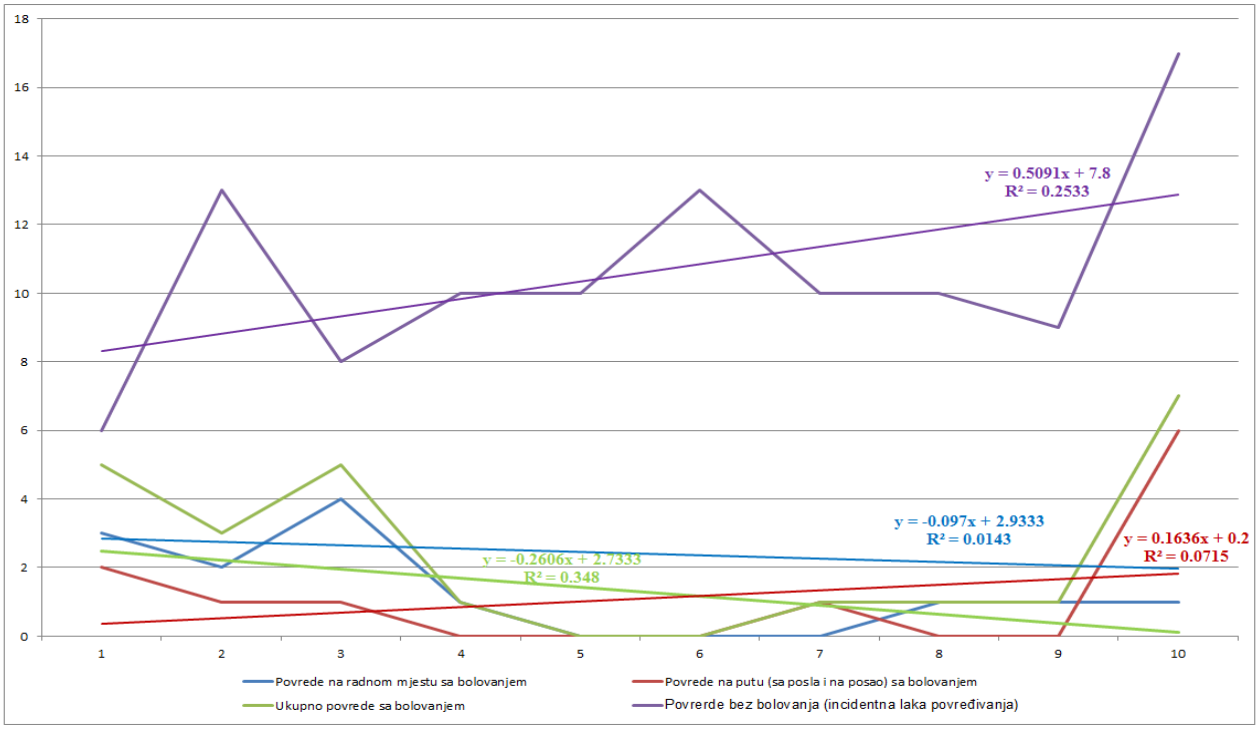
$$Fr = \frac{Broj\ povreda\ sa\ izgubljenim\ vremenom\ (od\ prvog\ dana\ bolovanja)}{Broj\ radnih\ sati} \cdot 10^6$$

$$F' = \frac{Broj\ (smrtne\ povrede + povrede\ sa\ bolovanjem)}{Broj\ radnih\ sati} \cdot 10^6$$

$$Sr = \frac{Broj\ izgubljenih\ radnih\ dana\ zbog\ povreda}{Broj\ radnih\ sati} \cdot 10^6$$

Evidencija i pokazatelji povreda koje su se dogodile na radnom mjestu
Pokazatelji sa oznakom ' uključuju sve povrede (i na putu od/do mjesta rada)

Slika 5.7. Pokazatelji uspješnosti sistema ZNR



Slika 5.8. Praćenje stanja ZNR u preduzeću korišćenjem trendova povreda na radu kao mjera optimizacije uspješnosti sistema ZNR

Vizija nula nezgoda, povreda i profesionalnih bolesti na radu ili „Zero Accident Vision“

Ovaj koncept zasniva se na uvjerenju da je čovjek (radnik) sklon greškama, ali da sve nezgode mogu i treba da se spriječe. Prema ovom konceptu, svaki član proizvodnog sistema (preduzeća) treba da vidi sebe kao aktivnog učesnika sistema ZNR, koji može doprinijeti postizanju njegovih ciljeva, ali je i odgovornost za proces unapređivanja ZNR na svima u preduzeću. Dosljednost u ovom konceptu ne podrazumijeva angažman „na papiru“, već aktivan i vidljiv angažman svih, od top menadžmenta do krajnjih izvršilaca, kao i slanje jasne poruke okruženju o posvećenosti bezbjednosti na radu. Koncept ima i etičku dimenziju, koja se ogleda kroz „poštenu kulturu“ prijavljivanja, gdje se nezgode prijavljuju i analiziraju bez traženja krivca, sa ciljem učenja iz takvih događaja. Kultura bezbjednosti podrazumijeva izgradnju pozitivne klime bezbjednosti unutar preduzeća, kroz stavljanje bezbjednosti visoko na listu prioriteta, dobru informisanost radnika o bezbjednosnim pitanjima te aktivno podržavanje bezbjednosne inicijative svih radnika (zaposlenih). U poređenju sa tradicionalnim stilom procjenjivanja i kontrole rizika, sada se insistira na elastičnosti, tj. sposobnosti da se odgovori na nepredviđene izazove i fleksibilnosti da se preduzetim mjerama operacije brzo mogu vratiti u normalu, uzrokujući minimalnu štetu pojedincu i/ili preduzeću. U skladu s tim, kroz inovativni pristup bezbjednosnog menadžmenta treba promovisati principe „vizije nula nezgoda (povreda)“, prikazane u tabeli 5.2. Primjer prakse istraživanog

preduzeća AMP, koje u periodu 2013−2015. nije imalo povreda na radnom mjestu sa izgubljenim radnim danima odnosno odsustvom radnika zbog bolovanja, pokazuje da je ovaj koncept ostvariv.

Tabela 5.2. Razlika između tradicionalnog menadžmenta bezbjednosti i koncepta „vizija nula nezgoda (povreda)“ [118]

Tradicionalni menadžment bezbjednosti	**„Vizija nula nezgoda (povreda)“**
„Vizija nula nezgoda” je nerealan cilj	„Vizija nula nezgoda” je ambicija − putovanje
Prevencija nezgoda	Kreiranje bezbjednosti
Upravljanje rizikom	Upravljanje bezbjednošću i poslovna izvrsnost
Bezbjednost je uglavnom taktički i operativni izazov	Bezbjednost je strateški izazov
Procjena rizika i kontrola temelj je za unapređenje bezbjednosti	Dugoročno obavezivanje temelj je za unapređenje bezbjednosti
Fokus na sisteme upravljanja	Fokus na kulturu, učenje i sisteme prevencije
Spori pokazatelji (povrede sa izgubljenim vremenom) kao referentne vrijednosti uspješnosti	Vodeći pokazatelji (dobre prakse) kao referentne vrijednosti uspješnosti
Motivacija „mi to moramo“	Motivacija „mi to želimo“
Bezbjednost je prioritet	Bezbjednost je vrijednost
Bezbjednost je zasebna cjelina	Bezbjednost je integrisana u poslovanje
Bezbjednost se percipira kao trošak	Bezbjednost je investicija
Bezbjednost se povezuje sa papirologijom, u vlasništvu je pojedinca	Bezbjednost je inspirativna, živa i u vlasništvu cijele organizacije (proizvodnog sistema, preduzeća)
Ljudski faktor je dio problema	Radnike ne treba podsticati na rješavanje problema, radnici su dio rješenja problema
Bezbjedno ponašanje je poželjno	Bezbjedno ponašanje je norma
Nezgode (incidenti) su greške	Nezgode (incidenti) su prilika za učenje
Bezbjednost propisuju i dizajniraju stručnjaci	Bezbjednost se kreira zajedničkim radom svih članova organizacije (proizvodnog sistema, preduzeća)
Menadžment bezbjednosti uvijek je racionalan	Menadžment bezbjednosti je racionalan, ali i etičan
Kultura bezbjednosti je važna	Kultura bezbjednosti je važna sama po sebi
Bezbjednost i zdravlje u praksi su dva različita svijeta	Nula nezgoda i nula šteta su etički i praktično blisko povezani
Bezbjednost je važna samo interno	Bezbjednost je važna i poslovnim partnerima i dioničarima
Unapređenja bezbjednosti bazirana su na PDCA ciklusu	Učenje iz tuđih iskustava sastavni je dio unapređenja bezbjednosti
Unapređenja bezbjednosti podstaknuta su najboljim iskustvima u sektoru	Unapređenja bezbjednosti podstaknuta su najboljim iskustvima i razmjenom iskustava sa drugim organizacijama koje su usvojile koncept

Rezimirani principi „vizije nula nezgoda (povreda)“ jesu: izvlačenje pouke iz nezgoda, posvećenost bezbjednosti, permanentna procjena rizika, redovna obuka i upoznavanje, izvještavanje o svim nezgodama i nedostacima i komunikacija o bezbjednosti.

5.2.1.3. Upravljanje inspekcijskim kontrolama i pregledima ZNR

Svaka osoba koja se nađe u radnoj sredini, iz bilo kog razloga, treba da se pridržava utvrđenih mjera bezbjednosti. To se obezbjeđuje pregledima i kontrolama radnih mjesta i uslova na njima. Samo radnici (zaposleni) koji su obučeni za bezbjedan i zdrav rad, imaju potrebna uputstva i opremljeni su adekvatnim sredstvima i opremom za ličnu zaštitu, treba da imaju pristup radnoj sredini u kojoj prijeti opasnost od povređivanja ili narušavanja zdravlja.

Rutinsko praćenje i kontrolu procesa i radnih aktivnosti sa aspekta ZNR treba da vrši operativno rukovodstvo u skladu sa planom. Najviše rukovodstvo treba da preduzima provjere u cilju obezbjeđivanja usklađenosti sa procedurama ZNR, zakonskim i drugim zahtjevima. Efikasan način za uočavanje kritičnih tačaka procesa ZNR jeste vršenje pregleda stanja direktno na radnom mjestu (terenski pregled), koji se predlažu kao mjera optimizacije, a uspješno se primjenjuje u preduzeću AMP.

Za identifikovana radna mjesta sa povećanim rizikom, postavljaju se specifični ciljevi i utvrđuju progami mjera za smanjenje rizika, čijoj bi provjeri efikasnosti trebalo posvetiti posebnu pažnju.

Rukovodioci, u saradnji sa radnicima za ZNR, trebalo bi da svakodnevno minimalno 20% radnog vremena odvoje za pregled stanja zaštite na radnim mjestima, uz direktan kontakt sa svojim timovima, sa ciljem upravljanja pitanjima iz oblasti ZNR. Takvi pregledi trebalo bi da pokriju sva područja radne aktivnosti. Svako radno mjesto trebalo bi da bude predmet pregleda najmanje dva puta godišnje. Terenski pregled trebalo bi da bude dokumentovan uz navođenje odgovornih lica, rokova izvršenja i pitanja za diskusiju, i to:

- grupisanih pitanja o riziku (npr: bezbjednosne procedure i uputstva, ergonomija, kolektivna i lična zaštitna oprema, sredstva za rad i funkcionalnost redoslijeda operacija) koja su rangirana prema potencijalu za nastanak nezgode na radu;
- pregled zapaženih uspješnih bezbjednosnih akcija;
- kontrolne tačke kao rezultat aktivnosti u oblasti ZNR koje treba provjeriti.

Aktivnosti provjere i diskusije treba da budu sprovedene u pozitivnom duhu, uz:

- usmjerenost na radnu aktivnost i ponašanje,
- otvorenu dvosmjernu komunikaciju o pitanjima ZNR,
- obezbjeđenje lične opredijeljenosti radnika (zaposlenih) da nakon uočene nesigurne prakse koriguju svoje ponašanje i u narednom periodu,
- zaustavljenje procesa i rješavanje problema na odgovarajući način nakon registrovanja velikog bezbjednosno-zdravstvenog prekršaja.

Utvrđivanje uzroka nezgoda na radu (inženjerske tehnike: Išikava, RCA i dr.)

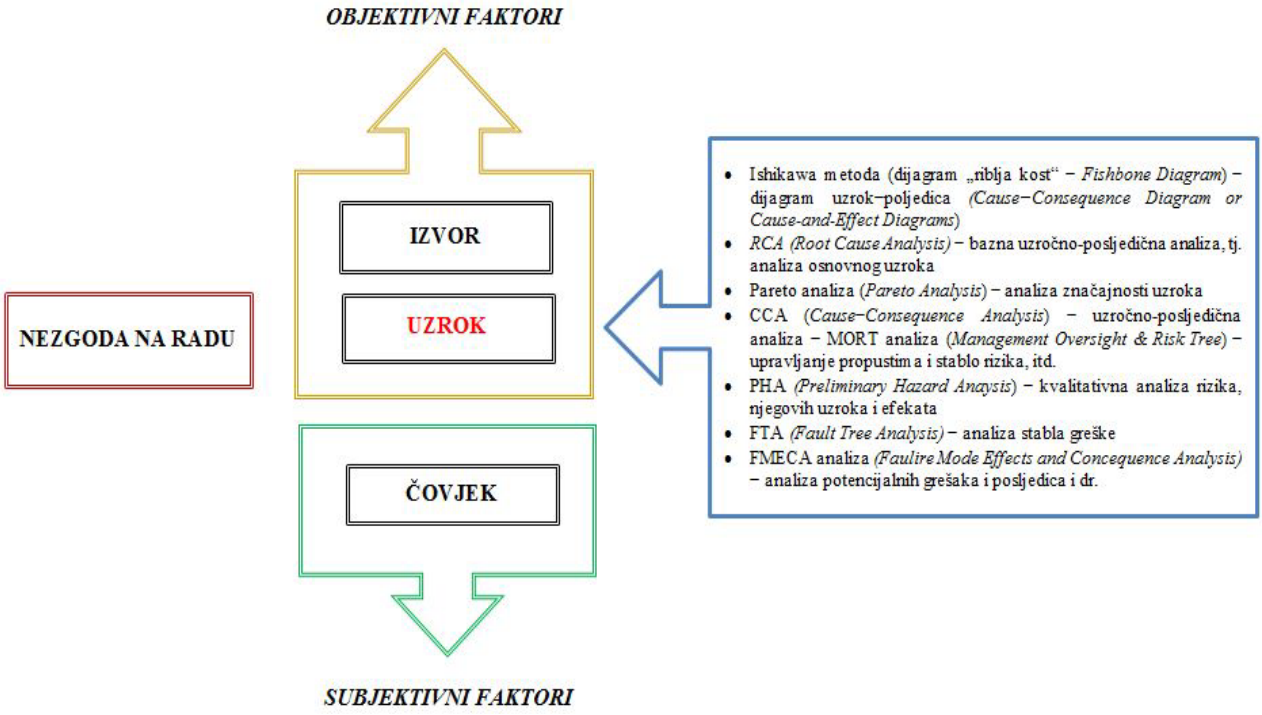
Dobra praksa istraživanja uzroka nezgoda na radu u preduzeću AMP i primjena RCA (Root Cause Analysis) metode iskorišćena je kao osnova za optimizaciju. Obradom podataka anketnog istraživanja utvrđena je statistički značajna razlika u odgovorima radnika preduzeća RNB koji se odnose na objektivne uzroke povreda na radu (otkaz sredstava za rad, uticaj faktora radne sredine i poremećaj tehnološkog procesa). Ova činjenica otvara prostor za optimizaciju funkcionisanja inspekcijskih aktivnosti sistema ZNR i uvođenje novih metoda za povezivanje uzroka i posljedica nezgoda i utvrđivanje najvažnijih uzroka. To je potkrijepljeno i činjenicom da se u preduzeću RNB ne koristi određena metoda za utvrđivanje uzroka nezgoda na radu, prati se uputstvo za analiziranje ključnih uzroka koje ne prikazuje eksplicitnu vezu određenog uzroka i njime izazvane posljedice. Utvrđivanje uzroka nezgoda na radu prethodi projektovanju mjera zaštite. Sistem ZNR treba da projektuje:

- preventivne akcije, koje će uticati na smanjenje vjerovatnoće realizacije nezgode;
- korektivne mjere, koje će ublažiti posljedice nezgoda koje su se realizovale, prvenstveno onih koje za posljedicu imaju povredu radnika.

Kompetentno lice određeno za utvrđivanje obima nezgode i njenog uzroka u sistemu ZNR treba da utvrdi:

- proces identifikacije i redoslijed aktivnosti istraživanja nezgode koja se realizovala;
- cilj istraživanja, kompetentne istraživače, preporuke za uzimanje izjava od učesnika nezgode i svjedoka, izvještaje koje treba voditi;
- formu evidentiranja nezgode prema zakonskim zahtjevima.

Važan indikator funkcionisanja sistema ZNR u proizvodnom sistemu jesu podaci o povredama ili profesionalnim bolestima te se u tu svrhu mogu koristiti razne inženjerske metode, alati i tehnike (slika 5.9) za identifikaciju faktora rizika i uzroka nezgoda na radu, tj. narušavanja bezbjednosti sistema radne sredine.



Slika 5.9. Inženjerske metode za određivanje uzroka nezgoda na radu [119]

Utvrđivanje uzročnih faktora nezgoda na radu primarna je aktivnost pri istraživanju i analizi, sa ciljem prevencije ponavljanja istih. Grafičke metode za prikaz uzroka i posljedica omogućavaju jednostavno i očito povezivanje ovih kategorija, s ciljem izdvajanja glavnog uzroka. Proces analize glavnog uzroka obuhvata sljedeće korake:

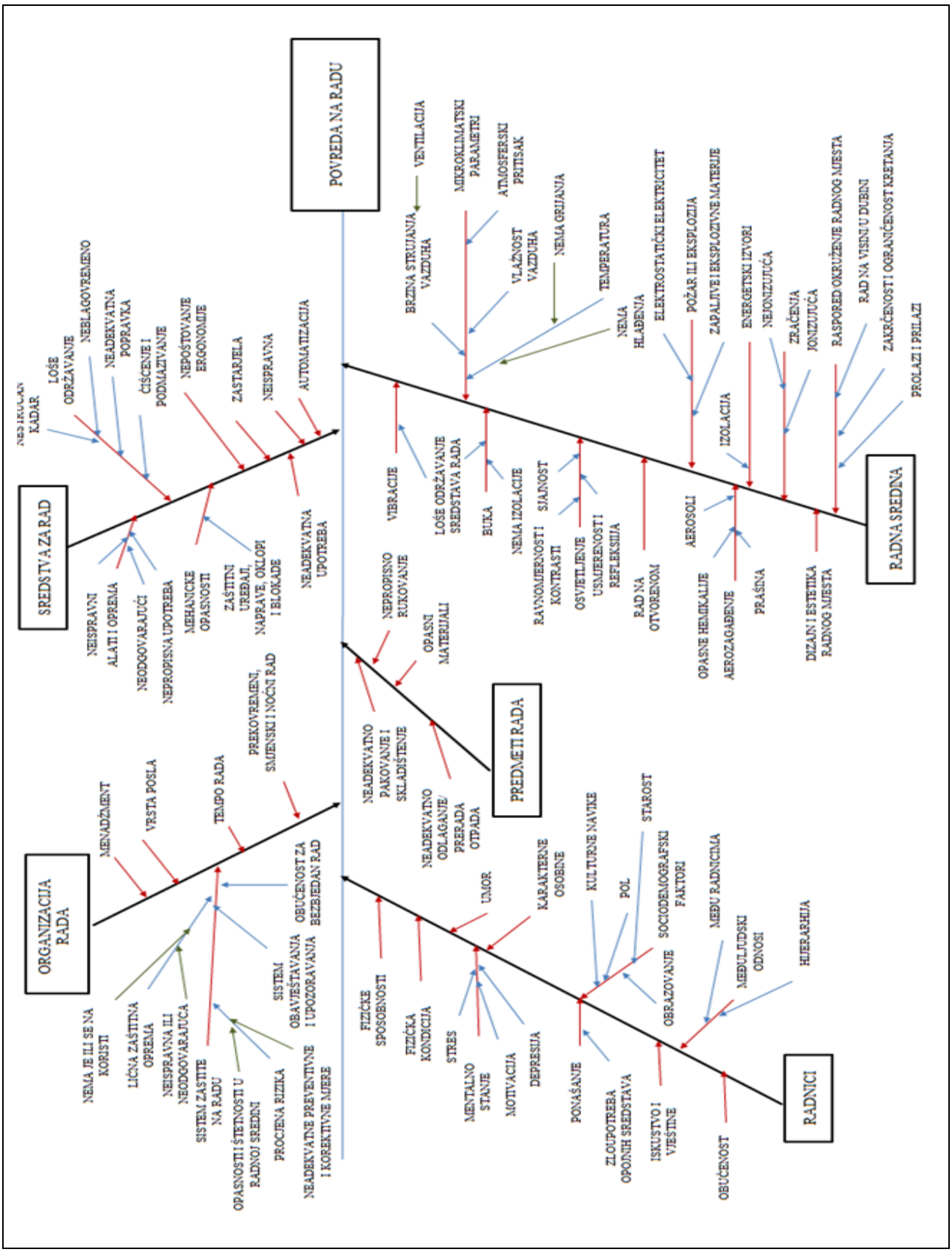
- utvrđivanje problema istraživanja,
- pravljenje dijagrama uzrok–posljedica,
- definisanje efektivnih rješenja i mjera za ublažavanje posljedica.

Prednosti ovakvog pristupa jesu:

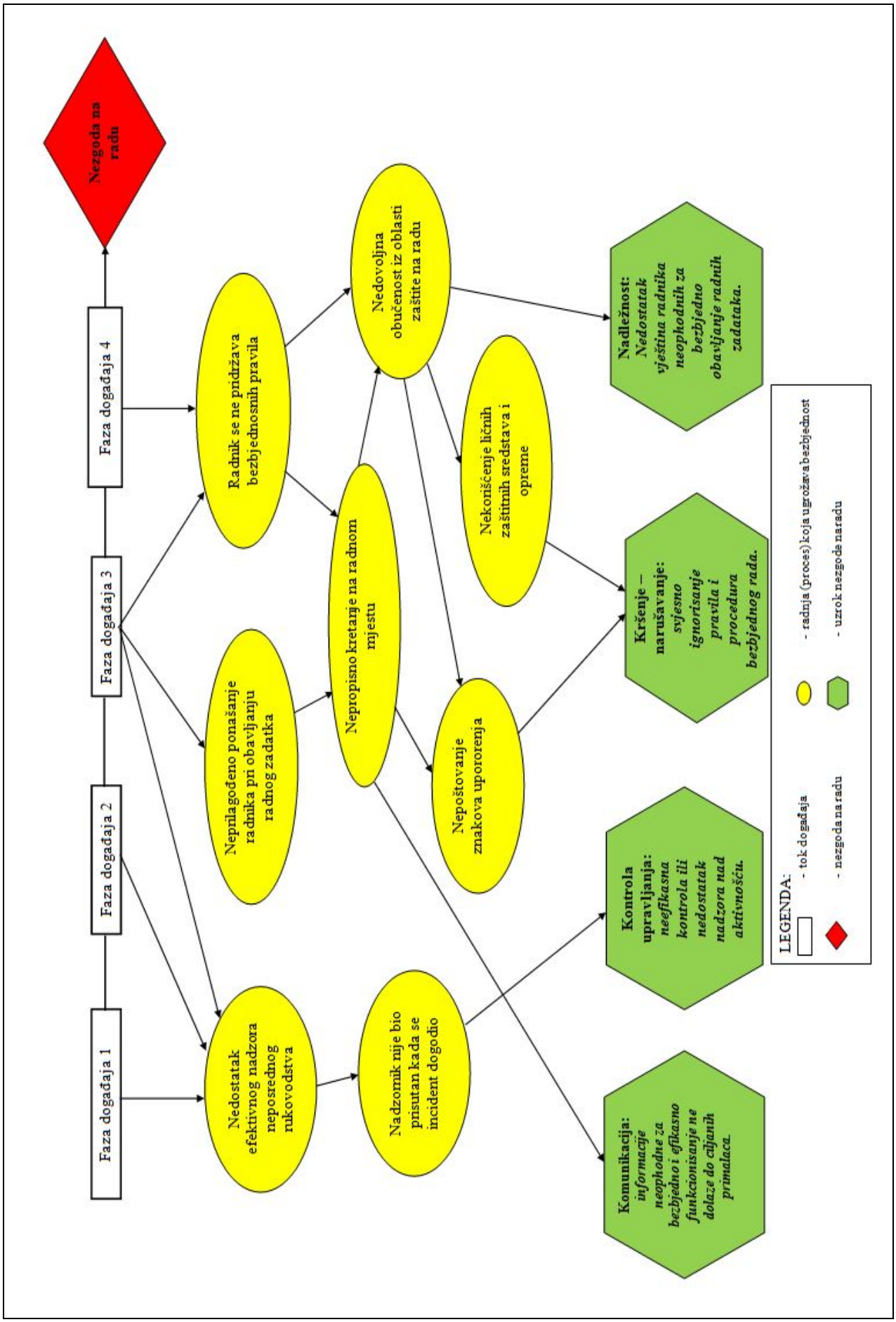
- prikupljanje informacija o nezgodi korišćenjem efikasanog alata;
- definisanje najvećeg broja uzroka i izdvajanje glavnog;
- rješavanje problema ekspertskim timskim radom;
- isticanje preventivnih, a ne korektivnih mjera;

Najčešće korišćene metode su: Išikava i RCA. Na slici 5.10. prikazan je grafički način kategorizacije uzroka povreda na radu primjenom Išikava metode. Uzroci povreda su razvrstani u pet kategorija: organizacija rada, sredstva za rad, radnici, predmet rada i radna sredina. U sljedećoj fazi, prema modelu „riblje kosti", ove glavne kategorije razvrstane su u potkategorije. Nakon definisanja mogućih uzroka, tim koji istražuje povredu na radu ekspertskom analizom definiše glavni uzrok. Korištenjem RCA metode, koja je prikazana na slici 5.11, tim koji istražuje nezgodu

na radu grafički vrši povezivanje faza događaja koji završavaju nezgodom sa radnjama koje su ugrozile bezbjednost i uzrocima tih radnji. Mogući uzroci nezgode razvrstani su u četiri kategorije: komunikacija, kontrola upravljanja, narušavanje bezbjednosne procedure i nadležnost.



Slika 5.10. Išikava metoda utvrđivanja uzroka povreda na radu [119]



Slika 5.11. RCA metoda utvrđivanja uzroka nezgoda na radu

Istraživanje svih incidenata (događaj „samo što se nije desilo“)

Prateći inovativni pristup u oblasti ZNR, trebalo bi usvojiti praksu istraživanja i analiziranja svih incidentnih situacija i nesigurnih stanja, a ne samo onih koji za posljedice imaju povrede, profesionalne bolesti, materijalne štete i sl. Ovi događaji često se zanemaruju, a statistika pokazuje da oni često prethode događajima koji imaju teže, često i katastrofalne posljedice. Proizvodni sistemi (preduzeća) koji nemaju ovakvu kulturu izvještavanja propuštaju dragocjene prilike za učenje i mogućnosti otkrivanja mjera prevencije.

Događaj „samo što se nije desilo“ jeste neplanirani događaj koji se dogodio na radnom mjestu i koji nije rezultirao povredama, bolestima ili oštećenjem zdravlja, ali je imao potencijal da do toga dovede. Prednosti izvještavanja o ovim događajima jesu:

- korišćenje svake prilike za identifikaciju i kontrolu opasnosti/štetnosti, otklanjanje i smanjenje rizika i sprečavanje nezgoda na radu;
- mogućnost identifikovanja osnovnih uzroka nedostataka sistema ZNR;
- korišćenje da se „nauči lekcija“ korisna za obuke, povratne informacije o posljedicama i opredijeljenost za stalno usavršavanje;
- unapređenje kulture izvještavanja, uključivanjem radnika u značajne bezbjednosne aktivnosti i procese smanjenja rizika;
- izgradnja radne atmosfere, gdje svi dijele odgovornost i doprinose sopstvenoj i bezbjednosti radnih kolega;
- ukazivanje na nedostatke određenih pokazatelja uspješnosti/performansi;
- promocija posvećenosti svih nivoa menadžmenta bezbjednosti.

Preventivni ljekarski pregledi radnika (zaposlenih), higijena i zdravstvena kultura, kontrola zavisnosti od opojnih supstanci

Vizija bezbjedne radne sredine, pored aktivnosti na smanjenju broja povreda, podrazumijeva i aktivnosti na smanjenju slučajeva pojave kako profesionalnih bolesti, tako i izgradnju zdravstvene kulture i smanjenje slučajeva odsustva sa posla zbog bolesti koje nisu direktno povezane sa određenom radnom aktivnošću. Naravno, naglasak je na zdravstvenim problemima koji imaju direktan uticaj na rezultate zaštite na radu, naročito u prevenciji smrtnih slučajeva.

Na osnovu procjene rizika sastavlja se plan ljekarskih pregleda zaposlenih na radnim mjestima sa povećanim rizikom, ali i na ostalim radnim mjestima, u određenim vremenskim terminima.

U istraživanim preduzećima identifikovana je dobra praksa sprovođenja redovnih medicinskih

pregleda radnika. Prema rezultatima anketnog istraživanja, radnici su među elementima sistema ZNR najviše ocijenili varijablu *Naša organizacija provodi redovne medicinske preglede zaposlenih*.

U preduzeću treba da se prate (na osnovu nalaza medicine rada) i druge medicinske informacije koje mogu da budu pokazatelji bolesti. U ovu kategoriju zdravstvenih podataka ubrajaju se indeks tjelesne mase, visok krvni pritisak, povišen nivo holesterola i šećera u krvi. Pojave na koje treba obratiti pažnju, a utiču na opšte zdravstveno stanje i učinak na radnom mjestu, jesu:

- zavisnost od alkohola, opojnih sredstava i lijekova;
- stres, poremećaji ponašanja i opšte mentalne bolesti;
- imune (npr. alergije) i infektivne bolesti koje izazivaju slabost i gubitak koncentracije.

Odsustvo s posla zbog bolovanja predstavlja trošak za preduzeće u vidu izgubljenih radnih dana, tako da bi bilo dobro da se uzme u obzir praćenje pokazatelja odsustva zbog bolesti, a ne samo zbog povreda na radu. Optimizacija dosadašnjeg načina kontrole zdravstvenog stanja prema rasporedu ljekarskih pregleda može se dopuniti praćenjem odsustva s posla zbog bolesti, preko sljedećih pokazatelja:

- *stopa frekventnosti odsustva s posla zbog bolesti sa izgubljenim vremenom (I_{fb}):*

$$I_{fb} = \frac{B_{IVbol}}{RDS} \cdot 10^6 \tag{5.3}$$

- *procenat odsutnosti s posla zbog bolesti (Abs):*

$$Ab_s = \frac{IV_{bol}}{RDS} \cdot 10^2 \tag{5.4}$$

gdje je:

B_{IVbol} − broj bolovanja zbog bolesti sa izgubljenim vremenom (jedan dan i više),

IV_{bol} − ukupno izgubljeno vrijeme zbog bolovanja.

Konzumacija alkohola i opojnih supstanci na radnom mjestu predstavlja rizik za bezbjednost radnika u vidu smanjenja koncentracije i pažnje, usporenih reakcija na zvučne i svjetlosne signale, usporenih refleksa, neadekvatne reakcije na opasnu situaciju i sl. U cilju očuvanja opšteg zdravstvenog stanja radnika, trebalo bi vršiti kontrolu zloupotrebe alkohola i drugih opojnih supstanci na radnom mjestu. Primjer dobre prakse primjenjuje se u oba istraživana preduzeća (u preduzeću AMP potpuna kontrola, u preduzeću RNB obavezna kontrola u slučaju incidenta). Optimizacija bi se sastojala u tome da se u sadržaj redovnih inspekcijskih kontrola i pregleda u oblasti ZNR uvrsti kontrola zloupotrebe alkohola i opojnih supstanci.

Mjere prevencije u vezi sa zloupotrebom alkohola i opojnih supstanci trebalo bi da obuhvataju:

- edukativno informisanje i izgrađivanje svijesti o štetnosti alkohola i opojnih supstanci,
- ukazivanje na pravne posljedice zloupotrebe alkohola i opojnih supstanci na radnom mjestu,
- pružanje mogućnosti za dobrovoljnu rehabilitaciju,
- nasumične provjere na prisustvo alkohola i opojnih supstanci u okviru provođenja periodičnih ljekarskih pregleda.

Izbjegavanje štetnih pojava i njihovih posljedica mjerama prevencije trebalo bi da bude prioritet. Primarni cilj je uvijek eliminacija rizika po bezbjednost i zdravlje radnika i sredstva rada prije nego što se realizuju, u svakom proizvodnom sistemu.

5.2.1.4. Upravljanje znanjem o ZNR i dokumentacijom ZNR

Baza znanja o ZNR

Za formiranje baze znanja o ZNR koriste se izvori znanja, koji mogu biti vanjski i unutrašnji. Spajanjem znanja iz vanjskih i unutrašnjih izvora dobijamo ukupnu bazu znanja o ZNR, koja je potrebna preduzeću za uspješno funkcionisanje sistema ZNR. Sistem ZNR ne može funkcionisati ni bez jednih ni bez drugih izvora znanja, a tok kruženja znanja iz ovih izvora može se vidjeti u postavljenim procesnim modelima infrastrukture preduzeća u kojima je provedeno istraživanje i na procesnom modelu optimizovane infrastrukture upravljanja sistemom ZNR.

Vanjski izvori znanja su:

- teorija zaštite na radu, tj. naučna i stručna osnova zaštite na radu, u vidu monografija, knjiga, priručnika, studija, uputstava, naučnih i stručnih radova i sl.;
- zakonska regulativa zaštite na radu: Zakon o zaštiti na radu, zakoni povezani s njim, podzakonska regulativa i ostali propisi, u prvom redu državnog zakonodavstva, a zatim nacionalna strategija, nacionalni i međunarodni standardi, konvencije, direktive, ugovori i sl.

Unutrašnji izvori znanja obuhvataju cjelokupnu dokumentaciju koja se vodi u proizvodnom sistemu (preduzeću), a vezana je za ZNR:

- Akt o procjeni rizika za sva radna mjesta u radnoj sredini;
- interna dokumentacija ZNR: Pravilnik o zaštiti na radu i dr., planovi, programi i izvještaji o stanju zaštite na radu, baze podataka, analize, evidencije, zapisnici, sertifikati;
- proces pružanja uputstava, instrukcija, informacija, savjetodavnog djelovanja i podučavanja novoprimljenih, mladih i ostalih radnika radi formiranja baze iskustvenog znanja unutar preduzeća.

Svi definisani stejkholderi sistema ZNR (poglavlje 3.8 − Sistemski i procesni pristup upravljanju sistemom zaštite i zdravlja na radu, slika 3.36), na sva tri nivoa: državnom (predstavnici vlasti − zakonodavne, izvršne i sudske, upravna tijela, instituti, zavodi i agencije, zdravstvene i obrazovne ustanove i sl.), javnom (medicina rada, licencirane organizacije za poslove ZNR, sindikati, naučna i stručna udruženja, javnost i drugi) i nivou poslovnog sistema (poslodavac, radnici, radnik za ZNR, predstavnici radnika i dr.), jesu korisnici znanja iz oblasti zaštite, ali i njegovi kreatori, svako u svom domenu djelatnosti. Upotreba i primjena znanja za ZNR treba da bude ustaljena i neprekidna, ali i usklađena na ova tri nivoa.

Kontrolu pravilne primjene znanja za zaštitu na radu na nivou preduzeća vrši radnik za ZNR, a na državnom inspekcija rada i zaštite na radu.

Uspješna primjena znanja za zaštitu na radu zahtijeva da korisnici tog znanja budu posvećeni, motivisani, spremni i osposobljeni za njegovu kvalitetnu primjenu i dijeljenje sa drugim zainteresovanim stranama sistema ZNR.

Unutrašnja baza znanja o ZNR − dokumentacija ZNR

U proizvodnom sistemu treba da se vodi zakonom propisana evidencija iz oblasti zaštite[40] i dostavlja ili daje na uvid nadležnim institucijama. Svi zapisi vezani za zaštitu na radu u proizvodnom sistemu treba da se čuvaju propisano vrijeme i na takav način da se mogu kontinuirano koristiti dok su aktuelni i ažurni. Eksterna dokumentacija dobijena iz vanjskih izvora znanja, takođe, treba da se redovno ažurira u svrhu održavanja validnosti.

Takođe, preduzeće (proizvodni sistem) vodi i svoju internu dokumentaciju (politika i ciljevi zaštite, poslovnik, pravilnici, procedure, programi, planovi, uputstva, zapisi i sl.) iz oblasti ZNR, u cilju vrednovanja aspekata, praćenja performansi i unapređenja sistema ZNR. Zapisi − obrasci nastaju kao objektivni dokazi provođenja aktivnosti zaštite, a čuvaju se i koriste za potrebe utvrđivanja sljedljivosti u provođenju procesa i aktivnosti zaštite. Odgovornost za upravljanje zapisima snose rukovodioci procesa i radnici (zaposleni) koji koriste formu zapisa radi evidentiranja aktivnosti ili ažuriranja podataka.

Dokumentaciju iz oblasti ZNR trebalo bi da vodi organizaciona cjelina u proizvodnom sistemu koja je zadužena za poslove zaštite. Dokumentacija treba da bude na raspolaganju menadžmentu radi kreiranja smjernica za unapređenje sistema zaštite i poboljšanje uslova rada radnika (zaposlenih) i redefinsanja politike, strategije i ciljeva ZNR. Takođe, radnici bi trebalo da budu blagovremeno informisani o svim internim aktima organizacije kojima se regulišu njihova prava i obaveze u oblasti zaštite, kao i da aktivno učestvuju u njihovoj izmjeni radi unapređenja sistema zaštite. Svaki

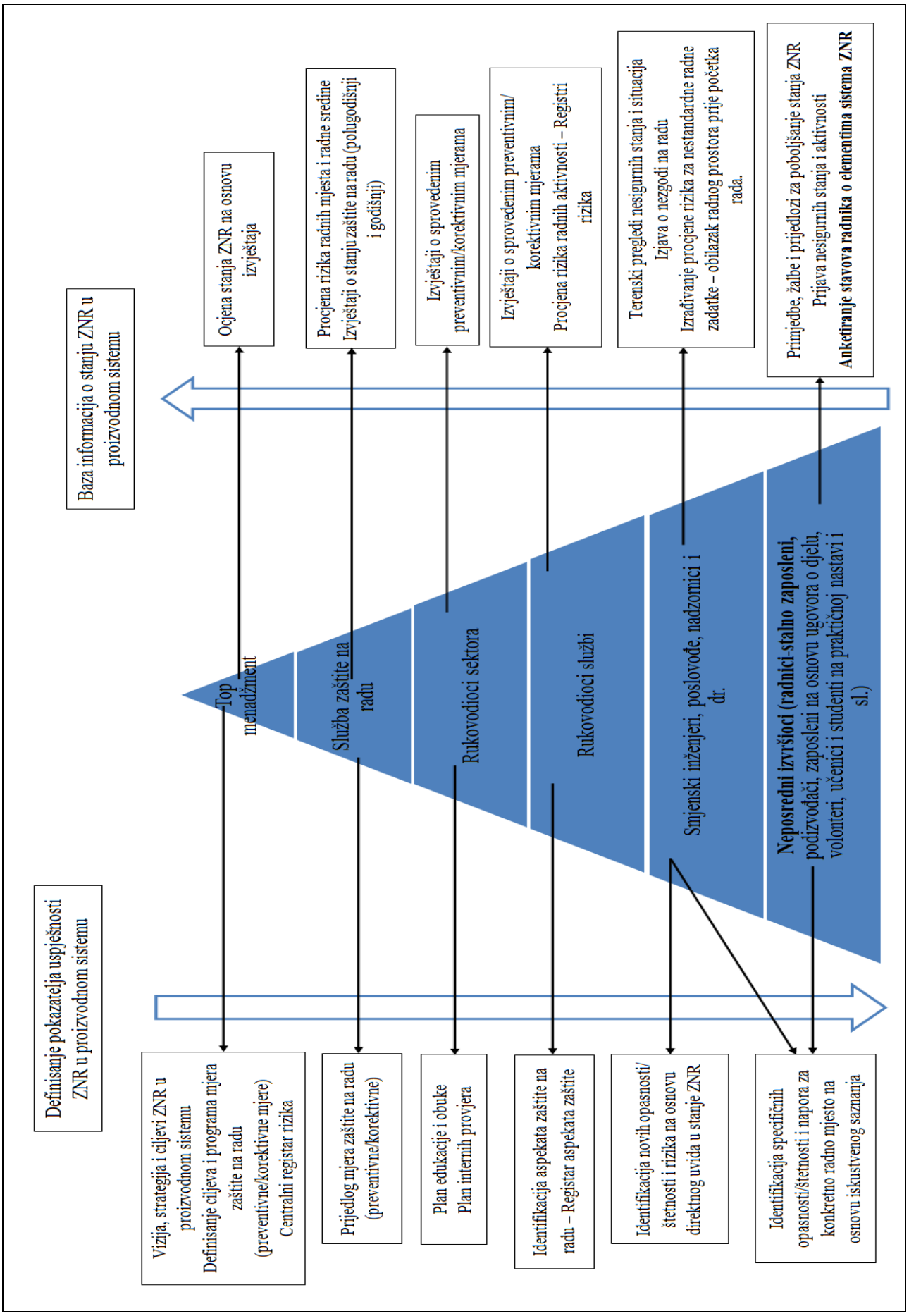
[40] *Član 53* Zakona o zaštiti na radu, „*Službeni* glasnik Republike Srpske“ br. 1/08 i 13/10.

proizvodni sistem u skladu sa svojom organizacijom i mogućnostima trebalo bi da izabere način dostupnosti i transparentnosti akata.

Radnik za ZNR je ključna osoba, sa primarnim zadatakom u proizvodnom sistemu, da vrši formiranje, sistematizaciju, održavanje i permanentno obogaćivanje fonda znanja o ZNR. Ispunjavanje ove uloge od njega zahtijeva odgovornost, kompetentnost, spremnost za permanentno učenje i usavršavanje na području zaštite, kao i komunikativne vještine u kontaktu sa radnicima. Pored formalnog obrazovanja kroz školovanje, ovo lice sposobnost samostalnog obavljanja poslova ZNR kod poslodavca ili poslova odgovornog lica za potpisivanje stručnih nalaza u licenciranoj organizaciji za vođenje poslova zaštite dokazuje polaganjem stručnog ispita iz oblasti zaštite, odnosno dobijanjem licence. Pravo na polaganje stručnog ispita imaju diplomirani inženjeri i inženjeri sa višom školom zaštite na radu i drugih tehničkih struka (mašinstvo, elektrotehnika, rudarstvo i sl.). Za sticanje licence, pored položenog stručnog ispita, potrebno je i trogodišnje radno iskustvo na poslovima zaštite na radu.

U proizvodnom sistemu, svi radnici (zaposleni) treba da budu uključeni u proces permanentne obuke i usavršavanja iz oblasti zaštite. Prilikom zapošljavanja, obuka se provodi da bi se radnici upoznali sa opasnostima/štetnostima, rizicima i konkretnim mjerama zaštite u skladu sa specifičnostima svojih radnih mjesta i zadataka. Dalja obuka u oblasti zaštite neophodna je ako nastanu bilo kakve promjene u radnoj sredini (uvođenje novih tehnologija, procesa rada i mašina, promjena radnog mjesta, promjena nivoa rizika i sl.), ali i radi unapređivanja znanja. Za obuku koja se odnosi na oblast ZNR nije dovoljna samo teorijska obuka već osposobljenost radnika (zaposlenih) treba provjeravati i praktično. Takođe, proizvodni sistem treba da vrši preispitivanje svoje spremnosti za reagovanje u vanrednim situacijama nezgoda na radu i opasnosti/štetnosti, kao i sadržaja i adekvatnosti procedura, uputstava i planova koji se primjenjuju u ovim okolnostima. O ovim provjerama, kao i o preduzetim preventivnim i korektivnim mjerama treba da se vode zapisi, uz provjeru uspješnosti tih mjera. Zahtjevi za ovom obukom utvrđeni su odgovarajućim zakonima i propisima, koje proizvodni sistem treba da provodi. Korisnici znanja o zaštiti na radu u proizvodnom sistemu jesu svi koji učestvuju u funkcionisanju sistema ZNR, u domenu svojih obaveza i odgovornosti. Timski korisnik znanja u proizvodnom sistemu jeste Odbor za ZNR.

Sakupljanje znanja i formiranje unutrašnje baze podataka o zaštiti na radu na nivou proizvodnog sistema trebalo bi da budu organizovani na način prikazan na slici 5.12. Na osnovu analize upravljanja dokumentacijom ZNR u preduzećima u kojima je provedeno istraživanje, definisan je optimizovani model formiranja unutrašnje baze znanja u proizvodnim sistemima. Formiranje ide odozdo prema gore, od neposrednih izvršilaca do top menadžmenta.



Slika 5.12. Optimizovani model formiranja unutrašnje baze znanja o ZNR u proizvodnom sistemu

Prijedlog mogućeg načina sakupljanja informacija od neposrednih izvršilaca radnih aktivnosti za unutrašnju bazu znanja jeste anketiranje stavova radnika o elementima sistema ZNR, korišćenjem modela koji je prikazan ovim istraživanjem. Ovakav vid aktivnog učešća radnika u sistemu ZNR ima i teorijsko i zakonsko uporište. Baza znanja formirana na ovaj način jeste osnova za kreiranje vizije, misije, strategije i politike ZNR u proizvodnom sistemu. Djeljenje ovih znanja prati smjer odozgo prema dolje, od top menadžmenta do neposrednih izvršilaca, uz stalnu nadogradnju na svim nivoima hijerarhijske strukture.

Cilj kreiranja i sticanja znanja nije samo da se ono skladišti i čuva, već, prvenstveno, da se dalje prenosi i dijeli kroz sistem upravljanja znanjem o ZNR. U tom postupku, dominatna je uloga menadžmenta proizvodnog sistema i radnika za ZNR kao voditelja, organizatora i kontrolora procesa formiranja i širenja znanja iz oblasti ZNR. Znanje bi trebalo učiniti vidljivim, razvijati kulturu učenja i infrastrukturu znanja u proizvodnom sistemu. Dijeljenje znanja je proces – obostran i višestran na svim nivoima, a korišćenjem savremenih informaciono-komunikacionih tehnologija i lako ostvariv.

Sakupljanje i dijeljenje znanja o zaštiti na radu na nivou proizvodnog sistema podržano je zakonskom obavezom osposobljavanja za ZNR svih radnika (zaposlenih) u proizvodnom sistemu i daljeg usavršavanja znanja u ovoj oblasti. Znanje u ovoj oblasti se, nakon formalnog obrazovanja, dalje nadograđuje kroz procese neformalanog usavršavanja znanja (savjetovanja, seminari, kursevi i sl.) i samoučenja.

Unapređenje edukacije poslodavaca i menadžmenta na području ZNR

Posebna pažnja trebalo bi da se posveti razvoju svijesti kod poslodavaca i menadžmenta o značaju ZNR kao bitnog faktora uspješnosti proizvodnog sistema (preduzeća). Često poslodavci kroz sistem svog formalnog obrazovanja nisu stekli osnovna znanja o zaštiti na radu, pa bi trebalo da kroz proces samoučenja i neformalnog usavršavanja nadograde svoje znanje. Takođe, pokazalo se kao potrebno da se izvodi neki vid dodatne edukacije poslodavaca u ovoj oblasti, koja bi trebalo da bude sistemski organizovana na državnom nivou. Naime, poslodavci svoje obaveze u sistemu organizovanja zaštite u preduzeću ne bi trebalo da shvataju kao zakonski nametnutu, već da je prihvate kao suštinsku potrebu kroz posvećenost i aktivno učešće u organizovanju, sprovođenju i unapređivanju, radi dobrobiti svih radnika (zaposlenih) i preduzeća u cjelini. To potvrđuju i podaci statističke analize da radnici preduzeća tamo gdje funkcioniše uređeniji sistem ZNR, zasnovan na utvrđenom modelu upravljanja, više vrednuju učešće menadžmenta u sistemu ZNR nego radnici u preduzeću gdje sistem ZNR ne funkcioniše na isti način. Za uspješnost sprovođenja sistema ZNR poslodavcima bi bila korisna razmjena iskustava dobre prakse sa drugim poslodavcima iz iste djelatnosti ili iz proizvodnih sistema slične organizacione strukture, veličine i sl.

Edukacija radnika za zaštitu i zdravlje na radu − stručna lica (cjeloživotno učenje)

Najznačajniju uloga u procesu organizovanja, izvođenja i kontrole primjene mjera zaštite na radu u proizvodnom sistemu ili u ovlašćenoj organizaciji za poslove zaštite ima radnik za ZNR, tj. stručno lice. Budući da mogućnost polaganja stručnog ispita iz zaštite na radu, pored inženjera zaštite na radu, imaju inženjeri tehničkih struka (viša i visoka škola) koji se kroz sistem visokog obrazovanja nisu ili su se vrlo malo upoznali sa tematikom zaštite na radu, daljoj edukaciji i osposobljavanju stručnih lica potrebno je posvetiti posebnu pažnju kroz modele neformalnog usavršavanja znanja. Takođe, jednom položen stručni ispit, tj. licenca, nije garancija da je lice završilo svoje usavršavanje u ovoj oblasti. Formu obnovljivih licenci dobro bi bilo uzeti u obzir prilikom predlaganja izmjena ili dopuna važećeg zakona o zaštiti na radu. Zbog promjena u uslovima rada i poslovanja, promjena u zakonskoj regulativi, usvršavanja sredstava rada i sistema zaštite, kao i promjena unutar svakog konkretnog sistema ZNR, samo model cjeloživotnog učenja i osposobljavanja može obezbijediti potrebne kompetencije licima koja se bave ZNR. Sve ovo je i zakonski utemeljeno kroz obavezu stalnog usavršavanja znanja o ZNR za sve učesnike ovog sistema, a u prvom redu za radnike koji su određeni za vođenje poslova ZNR. Analiza rezultata sprovedenog istraživanja pokazala je korelacije između varijabli istraživanja, a najjača korelacija između *Upravljanja znanjem iz ZNR u organizaciji* i *Sistema ZNR u organizaciji* ukazuje na značaj osposobljavanja i edukacije i, uopšte, značaj upravljanja znanjem u oblasti ZNR za funkcionisanje sistema ZNR u cjelini.

Selekcija radne snage

Prema rezultatima empirijskih istaživanja, zaključujemo da određene karakteristike radnika (pol, dob, nivo obrazovanja, dužina radnog staža) utiču na vrednovanje sistema ZNR i njegovih elemenata. Nakon početnog ispitivanja stavova radnika, selekcijom radne snage pri zapošljavanju može se uticati na ulazne karakteristike, tj. kvalitet radne snage, koja će lakše i brže usvajati bezbjednosna pravila i procedure neophodne za ostvarivanje zahtijevanog nivoa zaštite na radu u konkretnom proizvodnom sistemu. U oba preduzeća u kojima je vršeno istraživanje utvrđena je statistički značajna razlika kod radnika ženskog pola u odnosu na vrednovanje sistema ZNR i upravljanja znanjem u oblasti zaštite. Na osnovu iznesene činjenice, pitanjima rodne ravnopravnosti treba posvetiti pažnju pri selekciji radne snage, iako je to u ovim preduzećima ograničeno činjenicom da se radi o oblasti industrije i rudarstva, gdje je tradicionalno zastupljenija radna snaga muškog pola. Utvrđena je statistički značajna razlika (u jednom preduzeću) i u odnosu na dob (starija radna snaga), nivo obrazovanja (najviši nivo obrazovanja) i dužinu radnog staža (najkraći i najduži radni staž) u vrednovanju sistema ZNR, njegovih elemenata i performansi. Iznesene činjenice trebalo bi uzeti u obzir pri izboru i selekciji radne snage zbog potrebe da se sistem ZNR

implementira u što većem stepenu, da daje bolje rezultate i da se izgrađuje kultura bezbjednosti na visokom nivou.

Odbor za zaštitu i zdravlje na radu (drugačija organizacija, veća ovlaštenja, kontrola rada Odbora)

Treba naglasiti da se Odbor za ZNR organizuje na dva nivoa: državnom i na nivou proizvodnog sistema. Ovo savjetodavno tijelo treba da ima ključnu ulogu u širenju iskustvenog znanja o zaštiti na radu. Na državnom nivou, ovo tripartitno tijelo, u koje su uključeni predstavnici tri najvažnija stejkholdera sistema ZNR (predstavnici vlasti, poslodavci, sindikat − radnici), omogućava da se problem zaštite posmatra iz tri ugla i sa aspekta ispunjenja obaveza i zadovoljenja zahtjeva svake zainteresovane strane. Na nivou proizvodnog sistema, sastav i postupak izbora članova i vrijeme rada Odbora za ZNR poslodavac utvrđuje opštim aktom, a način rada Odbora utvrđuje Odbor svojim poslovnikom. Međutim, nije precizirano ko vrši kontrolu rada Odbora i vrednuje rezultate njegove aktivnosti, te je u tom smislu potrebno definisati nove forme organizacije njegovog rada. Prema rezultatima istraživanja, u preduzeću u kojem Odbor za ZNR postoji, preko 80% anketiranih zadovoljno je njegovim radom, tako da ovaj način učešća radnika u sistemu ZNR nikako ne bi trebalo zaobići.

Takođe, u trenutku provođenja istraživanja, u jednom od preduzeća koja su bila predmet analize nije postojao Odbor za ZNR, a to je zakonska obaveza. Ovim se dovodi u pitanje rad inspekcijskih organa u kontroli sprovođenja ove obaveze.

Izgradnja kulture bezbjednosti

Za uspjeh u ostvarivanju ciljeva unutar proizvodnog sistema (preduzeća) pokazalo se da nisu važna samo znanja, vještine i sposobnosti, nego i uvjerenja, stavovi, navike, motivacija, odnosno sve što daje lični smisao djelovanju pojedinaca u preduzeću. Smisao izgradnje kulture bezbjednosti je ne da samo pojedinac usvoji koncept bezbjednog rada i principe zaštite nego cijelo preduzeće, od top menadžmenta do krajnjih izvršilaca. Na radnike (zaposlene) u preduzeću veliki uticaj ima vođstvo, kako unutar radne grupe, tako i na nivou preduzeća. Radnici (zaposleni) skloni su da na osnovu percepcije posvećenosti menadžmenta bezbjednosnim pravilima formiraju i svoj stav prema bezbjednosti. Od presudnog značaja za uspjeh izgradnje kulture bezbjednosti jeste pozitivan stav i primjer ispravnog postupanja menadžmenta u situacijama ugrožavanja bezbjednosti. Dakle, kultura bezbjednosti naglašava i lični i kolektivni stav prema pitanjima bezbjednosti. Potrebu da se radi na izgradnji kulture bezbjednosti potvrđuje i rezultat istraživanja da je u oba preduzeća od elemenata sistema ZNR najniže ocijenjena varijabla *Menadžment ne okrivljuje radnike u slučaju bezbjednosnog incidenta*.

Važno je izgrađivanje stavova, vjerovanja i percepcije preduzeća u definisanju normi i vrijednosti, kroz procese i aktivnosti, u odnosu na rizik i kontrolu rizika, radi unapređivanja bezbjednih uslova rada. Bezbjedna praksa i ponašanje u preduzeću mogu se promijeniti, ali usvajanje vrijednosti bezbjednosti zahtijeva duži period. Razvoj kulture bezbjednosti u oblasti ZNR ima svoja teorijska i zakonodavna utemeljenja. Inovativni pristup izgradnji kulture bezbjednosti zasnovan je na DuPont−Bradlijevoj krivoj (slika 5.13) kao rezultat unutrašnjeg opredjeljenja i motivacije svakog radnika za bezbjednost, na temelju aktivnog učešća na svim nivoima sistema ZNR.



Slika 5.13. DuPont−Bradlijeva kriva izgradnje kulture bezbjednosti [120]

5.3. Faktori uspješnosti upravljanja sistemom ZNR

Nakon sprovedenog postupka analize u domenu teorijskih osnova i zakonske regulative, eksperimentalnih istraživanja, navedenih smjernica, mogućnosti i predloženih mjera za optimizaciju upravljanja sistemom ZNR, definisani su faktori uspješnosti upravljanja, prikazani u tabeli 5.3.

Tabela 5.3. Optimizovani faktori uspješnosti upravljanja sistemom ZNR u proizvodnom sistemu

Faktori uspješnosti	Opis
Posvećenost svih unutar proizvodnog sistema (preduzeća)	• Stalan rad na „transformaciji budućnosti“ zaštite na radu: sve povrede i bolesti vezane za rad mogu i treba da budu spriječene − izgradnja „vizije nula nezgoda na radu”. • Uspješnost u ZNR podržava odlične poslovne rezultate. • U potpunosti se pridržavati svih zakonskih zahtjeva i ispunjavati ih. • Svi u preduzeću dijele isti pozitivan stav prema ZNR.
Politika i pravila ZNR	• Revidiranje politike i pravila u skladu sa savremenim trendovima zaštite i bezbjednosti. • Ažuriranje i testiranje hitnih procedura u slučaju vanrednih situacija i nezgoda na radu većih razmjera.

Jasni ciljevi i realistični programi	• Uspostaviti mjerljive ciljeve za praćenje rezultata i napretka kroz redovne revizije i izvještavanje. • Upravljanje performansama zaštite na radu − piramida pokazatelja uspješnosti ZNR.
Komunikacija i informisanost na svim nivoima	• Efikasno upravljanje dokumentacijom o ZNR. • Komunikacija zasnovana na povjerenju o zajedničkoj percepciji pojma i značaja ZNR. • Svako ima ulogu u sprečavanju povreda i bolesti na radu. • ZNR treba da bude integrisana u sve procese upravljanja poslovanjem. • Transparentnost treba da se postigne temeljnom bezbjednosnom komunikacijom koja pomaže radnicima da razumiju da razlog za prijavu nezgoda i nesigurnih situacija nije identifikacija osobe koja je učinila nešto pogrešno, već prilika za učenje i dalju prevenciju. • Razmjena informacija o dobrim praksama treba da pomogne da se promoviše ZNR.
Nadležnosti i odgovornosti	• Izgraditi kulturu podrške ZNR koja zahtijeva vidljivo liderstvo sa jasnom odgovornošću.
Resursi za realizaciju mjera ZNR	• Vrijeme, finansijski input, ljudski resursi (osposobljeno i kompetentno osoblje u pogledu obrazovanja, dodatne edukacije, znanja i radnog iskustva).
Efikasna procjena rizika	• Procjena rizika radne aktivnosti, a ne radnog mjesta. • Primjena metoda procjene rizika sa procjenom materijalnih (novčanih) troškova povreda na radu. • Formiranje i vođenje registara rizika (kratkoročnih i dugoročnih). • Primjena mjera za korekciju rizika u skladu sa procijenjenim nivoom rizika i efikasnosti mjera.
Učešće menadžmenta	• Menadžment je odgovoran za rezultate ZNR. • Pridžavanje propisanih procedura bezbjednosti na radnom mjestu i neodobravanje bilo kakvog nebezbjednog ponašanja. • Dodatna edukacija poslodavaca i menadžmenta iz oblasti ZNR.
Učešće radnika (zaposlenih)	• Svakodnevno učešće u svim aspektima bezbjednog rada. • Učešće radnika kroz prijavu svih nesigurnih stanja i aktivnosti i iznošenje prijedloga za unapređenje. Kroz sistem informisanja, dvosmjerne komunikacije i izvještavanje o ostvarenim ciljevima zaštite, obezbijediti prihvaćenost i posvećenost bezbjednosti. • Proaktivno učešće radnika u Odboru za ZNR.
Timski rad i kompetentnost	• Uključivanje radnika (zaposlenih) u timove pri rješavanju problema zaštite omogućava bolju komunikaciju i razmjenu informacija i ideja. • Obezbijediti kompetentnost osoblja iz sektora zaštite, ali i drugih, kroz proces formalnog i neformalnog obrazovanja − cjeloživotno učenje radnika za ZNR. • Selekcija radne snage pri zapošljavanju sa aspekta vrednovanja sistema ZNR.
Sistemi, uređaji i oprema za zaštitu na radu	• Praćenje razvoja sistema zaštite i uvođenje novih. • Kroz proces konstrukcije sredstava rada, projektovanje i ugradnju zaštitnih sistema.
Obuka iz ZNR	• Formiranje i efikasna primjena baze znanja (unutrašnje i vanjske) o ZNR. • Obezbijediti svima efikasnu obuku, tako da svi rade bezbjedno. • Uključivanje i učešće radnika treba da se poveća kroz obuku i temeljnu stručnu orijentaciju u radnim procesima.

Inspekcijski nadzor (interni i eksterni)	• Nadzor i kontrola kao važni alati i jasna poruka menadžmenta da su nebezbjedne akcije neprihvatljive. • Istražiti sve incidente kako bi se spriječilo ponavljanje − utvrđivanje glavnih uzroka incidenata primjenom inženjerskih tehnika. • Inspekcijski nadzor zdravstvenog stanja zaposlenih u skladu sa procjenom rizika. • Inspekcijski nadzor kontrole zavisnosti u cilju podizanja nivoa bezbjednosti na radu.
Gajenje kulture bezbjednosti	• Uspostaviti kulturu u kojoj će rad biti zaustavljen ako nije bezbjedan. • Neinsistiranje na brzini izvšenja radnih aktivnosti ako to ugrožava bezbjednost. • Razvoj higijene i zdravstvene kulture i zaštite zdravlja u okviru užeg (smanjenje broja povreda na radu, profesionalnih i bolesti u vezi sa radom) i šireg koncepta razvoja blagostanja na radnom mjestu.
Motivacija	• Motivacija je važan dio ljudskog ponašanja i učenja u radnoj sredini, pa je od presudnog značaja za usvajanje znanja u oblasti zaštite. • Unutrašnja motivacija za usvajanje bezbjednosnih principa i pridržavanje bezbjednosnih procedura i pravila koja su prihvaćena kao mjerila vijednosti jedina su garancija uspješnosti funkcionisanja sistema zaštite. • Motivacija za bezbjedno ponašanje zbog nagrade ili kazne dugoročno neće dati prave rezultate.

Optimizovani model upravljanja sistemom ZNR koji je predložen, kreiran je na osnovu teorijskih preporuka, zakonskih zahtjeva za upravljanjem i unapređenjem, rezultata istraživanja prakse organizovanja i upravljanja ZNR i analize stavova radnika o elementima sistema ZNR.

Ovo je uopšteni model koji treba prilagođavati posebnim potrebama i zahtjevima pojedinih proizvodnih sistema u zavisnosti od njihovih karakteristika u vidu tipa, veličine i vrste djelatnosti. Model sistema upravljanja ZNR treba razvijati, dalje unapređivati i povezivati sa svim organizacionim cjelinama unutar proizvodnog sistema, te integrisati na nivou cjelokupnog sistema.

Radnik (stručnjak) za ZNR ima važnu ulogu u upravljanju sistemom ZNR u funkciji poboljšanja pokazatelja uspješnosti ili performansi. On, koristeći svoju spremnost, motivisanost i kompetencije, ovim modelom dobija pomoćno sredstvo za stručno vođenje i unapređivanje sistema ZNR u proizvodnom sistemu.

Ako se znanja o ZNR, teorijska i praktična, i na osnovu njih kreirani modeli upravljanja pravilno koriste i usmjere na optimizaciju sistema ZNR, prvenstveno poboljšanjem pokazatelja uspješnosti ili performansi, rezultati neće izostati. Optimizovani model upravljanja sistemom ZNR preporučuje se za primjenu u praksi, ali i za dalji razvoj i istraživanje.

6. ZAKLJUČAK

6.1. Zaključna razmatranja

Smisao i cilj naučnih i stručnih istraživanja u svakoj oblasti, pa tako i u zaštiti na radu, jeste da se dođe do novih saznanja, na osnovu kojih će se inicirati ideje i iznaći mogućnosti za unapređenja. Permanentne promjene okruženja, koje se odražavaju na funkcionisanje proizvodnih sistema, zahtijevaju i promjene unutar sistema ZNR kao njegovog integralnog dijela. Unapređenje sistema ZNR potrebno je i radi praćenja savremenih trendova u ovoj oblasti. Projektovanje sistema zaštite na radu treba da ostvaruje i optimizuje balans/kompromis između tehničkih i sociooloških elemenata. Pomenuti elementi treba da izvršavaju zadatke zaštite obezbjeđujući tehničku efikasnost i zaštitu bezbjednosti i zdravlja svih radnika (zaposlenih).

Uspješno funcionisanje sistema ZNR, zbog svog ekonomskog aspekta, u značajnoj mjeri utiče na efekte poslovanja cijelog proizvodnog sistema. Osnovni cilj ZNR jeste smanjenje pojave negativnih posljedica rada i radnih aktivnosti u vidu nezgoda na radu. Svaka nezgoda na radu, bez obzira na to da li rezultuje povredom na radu ili ne, dovodi do poremećaja u procesu rada, sa većim ili manjim posljedicama. Ti poremećaji stvaraju određene troškove koji utiču na povećavanje ukupnih troškova poslovanja. Iz pomenutog razloga, a i zbog činjenice da samo zdrav, zadovoljan i motivisan radnik može da iskaže svoj puni radni potencijal, uspješnom funkcionisanju sistema ZNR treba posvetiti posebnu pažnju. Efikasan način upravljanja sistemom ZNR postiže se definisanjem, praćenjem i prilagođavanjem pokazatelja uspješnosti ili performansi. Upravljanje sistemom ZNR treba da se zasniva na sistemskom i procesnom pristupu. U sistemu upravljanja, ključnu ulogu ima proces procjene rizika, od čije uspješnosti zavisi i uspješnost drugih procesa zaštite, koji se nadovezuju na njega. Takođe, efikasna organizacijska, informaciona i dokumentaciona struktura i veza sistema ZNR sa ostalim procesima unutar prizvodnog/poslovnog sistema od izuzetnog je značaja.

Cilj istraživanja bio je da se definišu i selektuju ulazni zahtjevi za sistem ZNR, na osnovu kojih će se razviti smjernice za njegovu optimizaciju u funkciji kvaliteta radne sredine i postizanja efektivnosti i efikasnosti zaštite na radu.

Savremeni pristup zaštiti zahtijeva razvoj kulture bezbjednosti kod svih stejkholdera sistema ZNR. Sistemski pristup organizaciji zaštite na radu omogućava praćenje promjena, nastanak novih oblika organizacije i naglašavanje uloge ljudskog faktora, kao kreatora, organizatora i krajnjeg korisnika. Sistemski pristup i procesni model omogućavaju razvoj kvaliteta kao cjeline, čiji je zaštita na radu neizostavan dio. Pod cjelinom se podrazumijeva ne samo kvalitet radne sredine i zaštite na radu već i kvalitet prema društvenoj zajednici, kroz koncepte društveno odgovornog poslovanja. Ključ

uspjeha sistema ZNR je da svaki radnik osjeća ne dužnost, već istinsku potrebu i motivaciju da aktivno učestvuje u zaštiti na radu i njenom unapređenju.

Primjena savremenih inženjerskih tehnika i metoda u oblasti ZNR omogućava proces njenog unapređenja u svim segmentima. Definisanjem i praćenjem pokazatelja uspješnosti ili performansi zaštite na jednostavniji i lakši način može se pratiti efikasnost i efektivnost sistema ZNR. Unapređenjem sistema ZNR ostvaruje se razvoj i nadogradnja kulture bezbjednosti u proizvodnim sistemima.

Kroz istraživanja, na navedenim osnovama, u metodološkom postupku, izvršena je optimizacija sistema ZNR i ostvaren je cilj dokazivanja postavljenih hipoteza:

- Hipoteze H1, po kojoj procjena rizika zavisi od izbora pokazatelja i kriterijuma o stanju radne sredine, tj. performansi zaštite na radu: vjerovatnoće pojave neželjnih događaja, izloženosti potencijalnim opasnostima/štetnostima i očekivanim posljedicama

Istraživanja su pokazala, na primjeru dva realna proizvodna sistema, koji su to pokazatelji i kriterijumi u radnoj sredini koje je potrebno definisati, mjeriti i optimizovati, a na kojima se zasniva procjena rizika i sistem ZNR. Velika pouzdanost istraživačkih instrumenta ukazuje na to da su mjerne skale varijabli istraživanja odabrane u skladu sa postavljenim istraživačkim pitanjem.

Vjerovatnoća neželjnih događaja i izloženosti potencijalnim opasnostima/štetnostima utiče na očekivane negativne posljedice stanja radne sredine. Na osnovu rezultata primjene istraživačkih instrumenata u dva realna proizvodna sistema, došlo se do saznanja da, i pored postojanja i funkcionisanja sistema ZNR, vjerovatnoća realizacije neželjenih događaja i izloženost opasnostima/štetnostima postoji. Negativne posljedice stanja radne sredine manifestuju se realizacijom nezgoda na radu u vidu povreda na radu sa bolovanjem i bez bolovanja, oštećenja sredstava rada, zastoja u proizvodnji, nesigurnih stanja i ponašanja. Kroz primjenu metodologije i određene metode, sve negativne posljedice stanja radne sredine (vjerovatnoća, izloženost opasnostima/štetnostima i posljedice) u oba preduzeća u procesu procjene rizika uzete su u obzir da bi se odredio nivo rizika u radnoj sredini koji se mjerama zaštite na radu dovodi na prihvatljiv nivo. Rezultat postojanja rizika u radnoj sredini i realizacije rizičnih situacija jesu povrede na radu sa lakšim i težim posljedicama.

U oba proizvodna sistema u kojima je istraživanje provedeno, u određenom vremenskom periodu broj povreda na radu je smanjen (tj. nije bilo povreda), ali se takvo stanje nije održalo (slike 4.7. i 4.11), a u oba preduzeća u posljednjoj godini porastao je broj povreda. U preduzeću AMP to se odnosilo na povrede na putu od/do radnog mjesta, na koje funkcionisanje sistema ZNR nema uticaj, i lakša povređivanja na radnom mjestu koja nisu zahtijevala odlazak radnika na bolovanje. U

preduzeću RNB porast broja povreda uzrokovan je havarijom postrojenja i propustima u periodičnom pregledu ispravnosti postrojenja. Deskriptivna statistička analiza pokazuje da je stav anketiranih radnika u oba preduzeća da, i pored uspostavljenog sistema ZNR i preduzetih mjera zaštite na radu, postoji izloženost potencijalnim opasnostima/štetnostima, vjerovatnoća pojave neželjnih događaja i moguće su posljedice uzgrožavanja zdravlja. U preduzeću sa uspostavljenim modelom upravljanja ZNR, situacija u pogledu ovih pokazatelja i kriterijuma o stanju radne sredine nešto je bolja (niže prosječne ocjene). Ovi rezultati navode na zaključak da svaki sistem ZNR, manje ili više uređen, treba da bude predmet optimizacije kroz primjenu novih metoda i tehnika, s ciljem povećanja njegove efikasnosti i ostvarivanja višeg nivoa zaštite na radu. Metoda procjene rizika radne aktivnosti pruža mogućnosti optimizacije procjene rizika i precizno definisanje vjerovatnoće pojave neželjnih događaja, izloženosti potencijalnim opasnostima/štetnostima i očekivanim posljedicama.

- Hipoteze H2, po kojoj formiranje i izbor modela upravljanja sistemom bezbjednosti i zaštite na radu u proizvodnom sistemu zavisi od procjene rizika, tj. postignutog nivoa zaštite na radu

Istraživanja su ukazala na to da procjena rizika kao najvažniji segment sistema ZNR utiče na formiranje i izbor modela upravljanja izborom performansi stanja sistema zaštite. Osvarene veće vrijednosti na mjernoj skali *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji*, kao rezultat utvrđenih korelacija sa ostalim varijablama istraživanja, ukazuju na bolje stanje ostalih procesa zaštite (procjena rizika i upravljanje znanjem), kao i bolje karakteristike sistema zaštite i zdravlja kao cjeline.

Formiranje i izbor modela upravljanja ZNR, baziran na postavljenim zahtjevima, sproveden je kroz tri faze:

- definisanje teorijskih i zakonskih zahtjeva za organizovanje, upravljanje i unapređenje sistema ZNR u proizvodnom sistemu;
- kreiranje mjera implementacije modela u funkciji ostvarivanja performansi sistema ZNR u proizvodnom sistemu;
- kreiranje mjera za optimizaciju modela upravljanja sistemom ZNR u proizvodnom sistemu na osnovu sprovedenih empirijskih istraživanja.

Proizvodni sistem u kojem se upravljanje ZNR odvija po utvrđenom modelu, sa razrađenim procesima i utvrđenom organizacijskom strukturom, pokazuje veći kvalitet stanja radne sredine i veću efikasnost samog sistema koji se identifikuje kroz pokazatelje zaštite u vidu broja povreda na radu, frekvenciju povreda, indeks težine i sl.

- Hipoteze H3, po kojoj je predloženi model upravljanja sistemom bezbjednosti i zaštite na radu u proizvodnom sistemu u funkciji kvaliteta radne sredine

Osnovni cilj funkcionisanja sistema ZNR, a i mjerilo kvaliteta radne sredine, jeste smanjenje broja nezgoda na radu. Predloženim modelom, formiranim nakon sprovedenih istraživanja, definisani su procesi sistema upravljanja koji proizlaze jedan iz drugog (slika 5.3), a predloženim mjerama unapređenja načini povećanja kvaliteta rada samog sistema i uslova radne sredine. Učešće svih u sistemu zaštite i fleksibilan sistem spreman na učenje iz nezgoda jeste način ostvarenja potpunog kvaliteta u vidu radne sredine u kojoj se teži konceptu „nula nezgoda“, povreda na radu i profesionalnih bolesti.

Utvrđen visok stepen korelacije, u oba preduzeća, između upravljanja znanjem iz ZNR i sistema zaštite ukazuje na značaj upravljanja znanjem u razvijanju svijesti o potrebi i značaju ZNR i razvoju kulture bezbjednosti na svim nivoima. Visok nivo znanja o zaštiti i njegovo korišćenje doprinosi efikasnosti rada sistema zaštite i kvalitetu radne sredine.

- Hipoteze H4, po kojoj se praćenjem pokazatelja i performansi bezbjednosti u proizvodnom sistemu podiže nivo efektivnosti i efikasnosti zaštite na radu

Zaključak sprovedenog istraživanja je da se efektivnost sistema ZNR najbolje prati izborom pokazatelja uspješnosti ili performansi u skladu sa postavljenim ciljevima zaštite na radu. Nakon jednog ciklusa praćenja i mjerenja, potrebno ih je revidirati u skladu sa ostvarenim rezultatima (slika 5.7). Efektivnost sistema ZNR mjeri se brojem nezgoda na radu u posmatranom periodu, jer svaka dovodi do određenih troškova koji utiču na smanjenje dobiti i povećanje troškova poslovanja proizvodnog sistema kao cjeline. Efikasnost se odražava kroz balans ulaganja u proces procjene rizika i mjere zaštite i ostvarene efekte kroz smanjenje broja nezgoda. Svaki proizvodni sistem, u skladu sa postavljenjim ciljevima zaštite i formiranim sistemom upravljanja, treba da definiše specifične pokazatelje uspješnosti/performanse ZNR.

U preduzeću sa utvrđenim modelom i organizacionom strukturom ZNR i razvijenim svim elementima datog modela, utvrđena je korelacija višeg nivoa između svih pojedinačnih varijabli (izuzev jedne − finansijska ulaganja) koje čine mjernu skalu *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji*, a koje su izabrane za ocjenu efektivnosti i efikasnosti sistema ZNR. To ukazuje na činjenicu da uređeniji sistem ZNR pokazuje i bolje performanse.

- Hipoteze H5, po kojoj korišćenje standardnih alata i tehnika menadžmenta utiče na unapređenje sistema bezbjednosti i zaštite na radu proizvodnog sistema

Istraživanja su pokazala da sistemski i procesni pristup u upravljanju sistemom ZNR omogućava da se prate sve promjene unutar sistema, kao i u okruženju, koje utiču na sam sistem, i definišu

smjernice za unapređenje. Primjenom metode SWOT analize izvršena je ocjena mogućnosti realizacije postavljenih strateških ciljeva optimizacije. Alati i tehnike menadžmenta (RCA metoda, Išikava i sl.) koje se koriste za identifikovanje glavnih uzroka nezgoda na radu omogućavaju efikasniji proces procjene rizika na kojem se sistem zaštite na radu zasniva. Pravilno definisanje uzroka omogućava projektovanje efikasnih mjera zaštite.

Primjena CASE alata modelovanja procesa utiče na unapređenje sistema ZNR na taj način što pruža mogućnost da se pravilno definišu i povežu svi procesi unutar sistema ZNR i, takođe, da se definiše njihov položaj, veze i sva potrebna dokumentacija u strukturi ostalih procesa proizvodnog sistema. Ovakav procesni pristup omogućava efikasno utvrđivanje odstupanja performansi sistema ZNR od traženih vrijednosti, njihovu korekciju i, na taj način, unapređenje svih procesa koji utiču na ZNR.

Zahtjeve zainteresovanih strana (stejkholdera) treba da zadovolji svaki projektovani sistem, pa tako i sistem ZNR. Sistemsko definisanje i praćenje zahtjeva stejkholdera i unapređenja zasnovano na angažovanom menadžerskom pristupu i učešću svih stejkholdera omogućavaju ostvarenje krajnjeg cilja − bezbjedne i zdrave radne sredine.

Sistem ZNR u proizvodnom sistemu, kao otvoren sistem koji je pod konstantnim uticajem unutrašnjih i vanjskih faktora, treba da bude predmet stalnog praćenja, analize i optimizacije. Na taj način, stvaraju se uslovi da ovaj sistem pruža maksimalne uslove bezbjednosti i zaštite u radnoj sredini za sve učesnike radnih procesa i, uopšte, za sve koji imaju kontakt sa proizvodnim sistemom. Stalni proces praćenja i optimizacije ovog sistema je jedini ispravan način upravljanja i siguran put ka ostvarivanju ciljeva zaštite i efikasnosti funkcionisanja.

6.2. Prijedlog za buduća istraživanja

Sprovedenim istraživanjem stavlja se u fokus interesovanja analiza upravljanja sistemom ZNR u proizvodnim sistemima, kao i otkrivanje načina i metoda optimizacije datog sistema. Preduzeća treba da pokažu otvoren pristup i fleksibilnost u usvajanju novih koncepata u sistemu ZNR. Dalja istraživanja treba da budu usmjerena na:

- primjenu prikazanog metodološkog postupka istraživanja sistema ZNR i u drugim preduzećima, da se dobije još podataka za dalju optimizaciju prikazanog modela upravljanja ZNR;
- testiranje postavljenog (optimizovanog) modela upravljanja ZNR i u drugim preduzećima, sa akcentom na privredne djelatnosti u kojima su prisutni povećani rizici i broj povreda na radu (građevinarstvo, šumarstvo i sl.) i na srednja i mala preduzeća (ova preduzeća predstavljaju poseban izazov za ZNR − prva zbog prisustva povećanog broja opasnosti i štetnosti, rada na više lokacija, zastupljenosti velikog procenta nekvalifikovane ili prekvalifikovane radne snage

i sl., a druga zbog manjeg broja zaposlenih i često nedovoljno razvijene organizacione strukture i podjele nadležnosti potrebne za efikasno funkcionisanje ZNR);

- predlaganje programa cjeloživotnog učenja u svrhu šireg i sveobuhvatnijeg obrazovanja, kao i dalje edukacije i osposobljavanja kako inženjera ZNR (radnika za ZNR), tako i ostalih učesnika sistema ZNR: poslodavaca, menadžmenta i krajnjih izvršilaca – radnika;
- implementaciju i razvoj aktivnog učešća svih subjekata sistema ZNR u sprovođenju i unapređenju sistema;
- razvoj kulture bezbjednosti na svim nivoima upravljanja sistemom ZNR: državnom, nivou proizvodnog sistema i javnom;
- orijentaciju ka procesnom upravljanju sistemom ZNR radi lakšeg uočavanja rizičnih procesa i povećanja efikasnosti i efektivnosti sistema putem upravljanja performansama;
- implementaciju i razvoj savremenih koncepata zaštite: „Zero Accident Vision“ i sl.;
- unapređenje sistema ZNR primjenom savremenih inženjerskih tehnika BPwin, SPSS Statistics, SWOT analiza, Išikava metoda, RCA metoda i sl.;
- razvijanje svijesti o značaju i potrebi unapređenja sistema ZNR za radnika (zaposlenog) kao pojedinca, proizvodni sistem i društvo u cjelini.

7. LITERATURA

[1] J. Taradi et al., *Odbor za zaštitu na radu − Zakonska regulativa i istraživanje prakse*. Čakovec: Evroposko društvo inženjera sigurnosti, 2014.

[2] B. Anđelković, *Osnovi sistema zaštite.* Niš: Fakultet zaštite na radu Univerziteta u Nišu, 2010.

[3] D. Palačić, „Uticaj primene standarda OHSAS 18001 i ISO 14001 na poboljšanje performansi kvaliteta radne i životne sredine“. Doktorska disertacija, Niš: Fakultet zaštite na radu Univerziteta u Nišu, Niš, Srbija, 2015.

[4] World Health Organization (WHO). (1995). *Global Strategy on Occupational Health for All*, Geneve. [Online]. Dostupno na: http://www.who.org [pristupljeno 31. 10. 2018].

[5] *International Labour Organization (ILO).* [Online]. Dostupno na: http://www.ilo.org [pristupljeno 31. 10. 2018].

[6] *Zaštita na radu – Wikipedia*. [Online]. Dostupno na: https://hr.wikipedia.org /wiki/Zaštita_na_radu [pristupljeno 21. 11. 2018]

[7] Službenik glasnik Republike Srpske, *Zakon o zaštiti na radu*, Banja Luka: Službenik glasnik Republike Srpske, 1/08, str.1, 5 i 13, 2008.

[8] Službenik glasnik Republike Srpske, *Ustav Republike Srpske*, Banja Luka: Službenik glasnik Republike Srpske, 21/92-prećišćeni tekst, str.10, 1992.

[9] I. L. Nunes (2017). *OSH in general*. [Online]. DEMI, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Portugal, OSHWiki (Mrežna enciklopedija o bezbjednosti i zdravlju na radu), Dostupno na: https://oshwiki.eu/wiki/OSH_in_general [pristupljeno 13. 5. 2019].

[10] B. Šunderić, *Pravo Međunarodne organizacije rada*. Beograd: Pravni fakultet Univerziteta u Beogradu, 2001.

[11] M. Aranđelović, J. Jovanović, *Medicina rada*. Niš: Medicinski fakultet Univerziteta u Nišu, 2009.

[12] S. Vukićević, M. Vidović, „Mogućnosti optimizacije ulaganja u preventivu i interes osiguravajućih kompanija za ta ulaganja“, *Preventivno inženjerstvo*, godina III, broj 1, Dunav Preving, Beograd, str. 5−14, 1995.

[13] A. P. Sage, „Systems engineering for risk management“, pp. 3−32, in *Computer supported risk management.* Ed. D. E. G. Beroggi, W. A. Wallace, Springer Science, Bussines Media Dordrecht, 1995.

[14] M. Vujošević, „Primena teorije pouzdanosti u analizi rizika“, u *Zborniku radova Međunarodne konferencije „Tehnički sistemi i sredstava zaštite od požara, eksplozija, havarija i provala“*, Dunav Preving, Beograd, 1999, str. 21−27.

[15] E. Vauglan, T. Vauglan, *Fundamentals of risk and Insurance*. Danvers: John Wiley & Sons Inc, 2008.

[16] S. Luković, *Priručnik za procenu profesionalnih rizika.* Beograd: Zaštita Beograd, 2001.

[17] ISO − International Organization for Standardization (2012). *ISO 31000 − Risk Management Principles and Guidelines*, Geneva, Switzerland [Online]. Dostupno na: https://www.iso.org › iso-31000-risk-management [pristupljeno 1. 11. 2018].

[18] I. Krstić, B. Anđelković, *Profesionalni rizik*. Niš: Fakultet zaštite na radu Univerziteta u Nišu, 2013.

[19] H. E. Roland, B. Moriarty, *System Safety Engineering and Management*, Ed., John Wiley & Sons, USA, 1990, DOI:10.1002/9780470172438

[20] O. B. Alli, *Fundamental principes of occupational health and safety*. Geneva: International labour office, 2008.

[21] B. Anđelković, *Rizik tehnoloških sistema i profesionalni riz*ik, Niš: Jugoslovenski savez Društva inženjera i tehničara zaštite, 2002.

[22] I. Krstić, „Modeli za sistemsku analizu rizika tehnoloških sistema“. Doktorska disertacija, Niš: Fakultet zaštite na radu Univerziteta u Nišu, Niš, Srbija, 2010.

[23] S. Dekker, „Accidentes are Normal and Human Error Does Not Exist: A New Look at the Creation of Occupational safety“, *Int. Journal Occupational Safety And Ergonomics*, 9(2), pp. 211−218, 2003.

[24] B. Anđelković, „Zaštita na radu u kontekstu savremenih tehnoloških promena“, Naučni časopis *Inženjerstvo zaštite*, Fakultet zaštite na radu u Nišu, Vol 2, N^{o}1 (2012), Niš, str. 47−53, april 2012.

[25] M. Grozdanović, E. Stoiljković, *Metode procene rizika*, Niš: Fakultet zaštite na radu Univerziteta u Nišu, 2013.

[26] B. K. Lyon, B. Hollcroft, „Risk Assessments Top 10 −Pitfalls & Tips for Improvement“, *Professional Safety*, 57(12), pp. 28−34, December 2012.

[27] L. R. Brauer, *Safety and Health for Engineers*, New Jersey: Wiley-interscience, pp. 654−655, USA, 2006, ISBN-13: 978-0-471-29189-3.1.

[28] B. Gemović, „Upravljanje rizicima kao elemenat integrisanog sistema menadžmenta preduzeća“. Doktorska disertacija, Novi Sad: Tehnički fakultet Univerziteta u Novom Sadu, Novi Sad, Srbija, 2011.

[29] J. Taradi, „Upravljanje znanjem u funkciji poboljšanja performansi zaštite na radu“. Doktorska disertacija, Niš: Fakultet zaštite na radu Univerziteta u Nišu, Niš, Srbija, 2015.

[30] B. Nikolić, „A new risk assessment method“, *Journal Monitoring and Expertise in Safety Engineering*, Vol. 2, N^{o}1/2012, pp. 5−23, Novi Sad, 2012.

[31] M. Đapan, „Unapređenje modela za procenu rizika na radnom mestu primenom teorije fazi skupova i prognostike“. Doktorska disertacija, Kragujevac: Univerzitet u Kragujevcu, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac, Srbija, 2014.

[32] B. Fernández-Muñiz, J. M. Montes-Peón, C. J. Vázquez-Ordás, „Relation between occupational safety management and firm performance“, *Safety Science* 47(2009), pp. 980−991, 2009.

[33] B. Knegtering, *Safety lifecycle management in the process industries: the development of a qualitative safety-related information analysis technique*. Eindhoven: Technische Universiteit Eindhoven, 2002.

[34] G. Janaćković, „Modeli upravljanja integrisanim sistemom zaštite zasnovani na interaktivnom timskom radu“. Doktorska disertacija, Niš: Fakultet zaštite na radu Univerziteta u Nišu, Niš, Srbija, 2015.

[35] N. Levenson, *Engineering a Safer World, System Thinking Applied to Safety*. Massachusetts: Institute of Technology, MIT Press, 2011.

[36] J. Taradi, S. Živković, V. Nikolić, „Teorijske osnove modela upravljanja sistemom bezbednosti na radu“, u *Zborniku radova 7. međunarodnog savetovanja Rizik i bezbednosni inženjering*, Kopaonik, Srbija, Jan. 2011, str. 443−450.

[37] D. Spasić, *Ekonomika zaštite na radu*. Niš: Grafičko preduzeće SVEN, 2001.

[38] S. Živković, D. Petrović, „The comparative analysis of the number of occupational injuries in Serbia, Croatia and Slovenia in 2012“, *Facta Universitatis, Series: Working and Living Environmental Protection,* Vol. 11, No. 1, pp. 53−64, 2014.

[39] K. Nielsen, „Improving safety culture through the health and safety organization: A case study“, *Journal of Safety Research*, Vol. 48, pp. 7–17, 2014.

[40] European Agency for safety and Health at Work. (2002). *Inventory of socioeconomics cost of work accidents, Prepared by: Topic Centre on Research − Work and Health*: Jos Mossink, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, Dostupno na: http://europa.eu.int

[41] J. Reason, „Safety in the operating theatre − Part 2: Human error and organisational failure“, *Qual Saf Health Care*, 14(1), pp. 56−61, Feb. 2005.

[42] L. Harms-Ringhal, *Safety Analysis, Principles and practice in occupational safety*. New York & London: Taylor & Francis, 2001.

[43] G. I. J. M. Zwetsloot, S. Leka, P. Kines, „Vision Zero: from accident prevention to the promotion of health, safety and wellbeing at work“, *Policy and Practice in Health and Safety*, 15 (1), pp. 1−13, 2017.

[44] D. Cooper, *Improving Safety Culture: A Practical Guide*. Ed., Hull: Applied Behavioural Sciences, 2001.

[45] D. Radošević, *Osnove teorije sustava*. Zagreb: Nakladni zavod Matice hrvatske, 2001.

[46] B.Vranješ, B. Anđelković, „Analysis of the performance of occupational health and safety in the production business system“, *IOP Publishing, IOP Conf. Series: Materials and Engineering*, 477, 012038, doi: 10.1088/1757-899X/477/1/012038, 2019.

[47] B. Vranješ, M. Todić, „A comparative analysis of the Occupational safety and health system in production system“, *Tehnika, Časopis saveza inženjera i tehničara Srbije*, br. 3, str. 461−468, 2019, UDC: 331.45/.46, DOI: 10.5937//tehnika1903461V.

[48] B. Vranješ, M. Todić, „A model of analysis of the Occupational safety and health system in the production system“, *Journal of Applied Engineering Science*, br. 3, pp. 264−272, 2019., doi: 10.5937/jaes17-21372

[49] M. Bešker, „Upravljanje rizicima – faktor konkurentnosti poslovnih sustava“, u *Zborniku radova 5. hrvatske konferencije o kvaliteti*, Šibenik, Hrvatska, 2004. Dostupno na: https://issuu.com/kvaliteta.net/docs/besker_m_rad

[50] N. Kacian, *Osnove sigurnosti*. Zagreb: IPROZ, 2000.

[51] Z. Kardum, *Upravljanje rizikom u prijevozu vrijednosne pošiljke*. Zagreb: Topical, 2004.

[52] L. Harms-Ringhal, *Guide to safety analysis for accident prevention.* Stockholm, Sweden: IRS Riskhantering AB, 2013.

[53] D. Palačić, S. Živković, „Utjecaj primjene norme OHSAS 18001 i ISO 14001 na poboljšanje svijesti o potrebi upravljanja zaštitom zdravlja, sigurnošću na radu i zaštitom okoliša“, u *Zborniku radova 15. međunarodnog simpozija o kvaliteti − Kvaliteta, rast i razvoj*, Hrvatsko društvo menadžera kvalitete, Zagreb, mart 2014, str. 199−211.

[54] M. Bešker, *Integrirani sustavi upravljanja sigurnošću*. Zagreb: Oscar d.o.o., 2001.

[55] D. Palačić, „Teorija organizacije i sigurnost na radu“, *Rad i sigurnost*, 9 (2−3), str. 79−107, 2005.

[56] M. J. W. Thomas, *A Systematic Review of the Effectiveness of Safety Management Systems.* ATSB transport safety report Cross-modal Research Investigation XR-2011-002 Final, Canberra, Australia: Australian Transport Safety Bureau, 2012.

[57] H. Weihrich, H. Koontz, *Menadžment*. Zagreb: Mate, 1998.

[58] K. Radojević, „Efikasnost sistema bezbednosnog menadžmenta“. Doktorska disertacija, Beograd: Fakultet bezbednosti Univerziteta u Beogradu, Beograd, Srbija, 2012.

[59] V. Radić, N. Radić, „Uloga rukovodstva u razvoju efikasne bezbednosne kulture organizacije“, u *Zborniku radova 3. naučno-stručnog skupa Politehnika 2015*, Beograd, Dec. 2015, str. 739−745.

[60] B. Anđelković, I. Krstić, *Tehnološki procesi i životna sredina*. Niš: Fakultet zaštite na radu Univerziteta u Nišu, 2002.

[61] B. Anđelković, *Sistemska analiza i teorija rizika*. Beograd: Zaštita PRESS, 2002.

[62] M. Đapan, B. Jeremić, I. Mačužić, A. Aleksić, „Razvoj metodologije za procenu rizika pri promenljivim uslovima radne okoline“, u *Zborniku radova 36. nacionalne konferencije o kvalitetu Kragujevac, Festival kvaliteta 2009*, Kragujevac, maj 2009, str. 50−54.

[63] D. Ž. Marković, „Sociološki aspekt procene profesionalnog rizika“, u *Zborniku radova 2. nacionalne konferencije sa međunarodnim učešćem Ocena profesionalnog rizika − teorija i praksa*, Niš, maj 2005, str. 1−4.

[64] Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu i Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje, *Praktična smjernica za procjenu rizika na radu* (2011). [Online]. http://hzzzsr.hr/wp-content/uploads/2017/03/Prakti%C4%8Dna-smjernica-za-procjenu-rizikap-na-radu.pdf [pristupljeno 21. 10. 2018]

[65] S. Savić, M. Stanković, *Teorija sistema i rizika*. Beograd: Akademska misao, 2012.

[66] M. Drljača, „Modeli upravljanja potpunom kvalitetom u funkciji povećanja poslovne izvrsnosti“. Doktorska disertacija, Opatija: Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Opatija, Hrvatska, 2010.

[67] B. Anđelković i S. Borjanović, „Procena rizika na radnom mestu“, *Svet rada*, Ekocentar, Vol. 2, br. 4, Beograd, 2005, str. 659−669.

[68] S. Savić, R. Vujović, M. Stanković, „Kvalitet i rizici sistema radne sredine“, u *Zborniku radova nacionalne konferencije sa međunarodnim učešćem, Ocena profesionalnog rizika − teorija i praksa*, Niš, maj 2003, str. 43−50.

[69] W. Grzybowski, „A method of Ergonomic Workplace Evalution for Assesing Occupational Risk at Workplaces“, *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, Vol. 7, No. 2, pp. 223–237, 2001.

[70] J. Burton, *WHO Healty Workplace Framework and Model: Background and Supporting Literature and Practice*, Geneve: World Health Organization, 2010.

[71] R. Nikolić, „Bezbednost na radu kao odlučujući faktor u upravljanju rizikom i kvalitetom“, u *Zborniku radova 2. nacionalne konferencije sa međunarodnim učešćem Ocena profesionalnog rizika − teorija i praksa*, Niš, maj 2005, str. 97−101.

[72] M. Todić, B. Vranješ, *Projektovanje sistema zaštite i uređaja*. Banja Luka: Univerzitet u Banjoj Luci, Mašinski fakultet, 2018.

[73] B. K. Lyon, B. Hollcroft, „Risk Assessments: Top 10 Pitfalls & Tips for Improvement“, *Professional Safety*, Vol. 57, Issuse 12, december 2012. Dostupno na: www.asse.org

[74] Z. Adelsberger, „Upravljanje rizicima na poslovnim procesima za potrebe QMS“, u *Zborniku radova 34. nacionalne konferencije o kvalitetu, Festival kvaliteta 2007,* Kragujevac, maj 2007, str. 8−12.

[75] E. Delić, A. Softić, *Forenzički inženjering i upravljanje rizicima*. Tuzla: INDA d.o.o. Lukavac, 2014.

[76] Grupa autora, *Praktikum za procenu i upravljanje rizicima na radnom mestu i u radnoj okolini*. Beograd: AGM knjiga, 2007.

[77] The University of Adelaide, Legal ang risk Branch, *Risk Management Handbook* (April 2019). [Online]. Dostupno na: www. adelaide.edu.au [pristupljeno 29. 11. 2018]

[78] U. Tafilji Bubalo, D. Makajić Nikolić, „Procena rizika na radnim mestima u građevinskom preduzeću“, u *Zborniku radova X simpozijuma Istraživanja i projektovanja za privredu,* Mašinski fakultet Beograd, Beograd, Dec. 2014, str. 166−171.

[79] S. Sofijanić, N. Milošević, „Organizacija korporativne bezbednosti u poslovnom sistemu“, u *Zborniku radova 3. naučno-stručnog skupa Politehnika 2015*, Beograd, dec. 2015, str. 727−733.

[80] P. Nikšić, R. Mrkić, „Menadžment rizikom u eksploataciji i održavanju parne turbine“, u *Zborniku radova 2. regionalne međunarodne konferencije Primenjena zaštita i njeni trendovi, Zlatibor 2015*, Zlatibor, Srbija, sept. 2015, str. 271−283.

[81] M. Čabarkapa, *Čovek i radna okolina, psihofiziološki i ekološki aspekti rada*. Beograd: Čigoja štampa, 2008.

[82] Službeni glasnik Republike Srpske, *Zakon o penzijsko i invalidskom osiguranju Republike Srpske*, Banja Luka: Službeni glasnik Republike Srpske, br. 106/05, str. 5, 2005

[83] T. Christoffel, S. S. Gallagher, *Injury Prevention and Public Health Practical Knowledge, Skills and Strategies*, 2nd Ed. Sudbury, Massachusetts: Jones and Bartlett Publishers, 2006, p. 157.

[84] U.S. Department of Energy, *Human performance improvement handbook*, Volume 1: Concepts and Principles, DOE Standard, Wasington, D.C. 20585, June 2009.

[85] D. Avramović, D. Spasić, M. Savić, „Gubici i izdaci prouzrokovani povredama na radu“, u *Zborniku radova 15. međunarodne konferencije Kontinuirano usavršavanje − osnov unapređenja zaštite na radu*, Kladovo, Srbija, okt. 2018, str. 33−41.

[86] Službeni glasnik Republike Srpske, *Pravilnika o listi profesionalnih bolesti*, Banja Luka: Službeni glasnik Republike Srpske, br. 116/12, str. 50, 2012.

[87] B. Vranješ, M.,Vajkić, B. Lazić, M. Todić, „Injuries trend as an indicator of Occupational safety and health“, in *Proc. 14th International Conference on Accomplishments in Mechanical and Industrial Engineering DEMI 2019,* Banja Luka 24th − 25th May 2019, pp. 631−639.

[88] J. Bergstrom, *Safety instrumented systems and safety life cycle* (2009) [Online]. Process Engineering Associates, LLC, Dostupno na: www.ProcessEngr.com [pristupljeno 13. 11. 2018]

[89] Đ. M. Učur, *Nomotehnika*. Rijeka: Veleučilište u Rijeci, 2007.

[90] N. Puljić, *Sigurnost i zaštita zdravlja na radu*. Zagreb: Poslovni zbornik, 2009.

[91] V. Nikolić, S. Savić, J. Taradi, „Zaštita na radu kao aspekt društveno odgovornog poslovanja“, u *Zborniku radova 13. međunarodnog simpozijuma o kvaliteti, Kvaliteta i društvena odgovornost*, Hrvatsko društvo menadžera kvalitete, Solin, Hrvatska, 2012, str. 13−23.

[92] M. Hitrec, *Ekonomika zaštite i sigurnosti* „Servant model“. Zagreb: IPROZ, 2003.

[93] S. G. Herrero, M. A. M. Saldana, M. A. M. del Campo, D. O. Ritzel, „From the traditional concept of safety management to safety integrated with quality“, *Journal of Safety Research*, Vol. 33, Issue 1, pp. 1−20, Spring 2002.

[94] M. Petras, I. Begović, D. Palačić, „Ključni pokazatelji uspješnosti procesa zaštite zdravlja i sigurnosti na radu i zaštite okoliša“, *Praktični menadžment*, Vol. V, br. 1, Visoka škola za menadžment u turizmu i informatici u Virovitici, str. 68−78, 2014.

[95] P. E. J. Baldauf, „Measuring Safety Performance: What are KPIs?“, *EHS Journal – Practical Solutions for Environmental, Health and Safety Professionals* (Jun 2010). Dostupno na: http://ehsjournal.org/http:/ehsjournal.org/jan-baldauf/measuring-safety-performance-kpis/2010/ [pristupljeno 20. 11. 2017]

[96] J. F. Reh, „How an organization defines and measures progress toward its goals“. *Your Guide to Management Bussiness & Finance*, 2007.

[97] A. Kokić Arsić, M. Mišić, „Ključni indikatori bezbednosti i zaštite na radu i zaštite životne sredine“, u *Zborniku radova 38. nacionalne konferencije o kvalitetu, Festival kvaliteta*, Kragujevac, maj 2011, str. 18−26.

[98] T. Durbin, „Measuring Safety: Challenging and Besting Traditional Methods at PPG“, *Safety management*, Issue 449, pp. 1−2, Aug. 2000.

[99] M. Haleta, *Projektovanje menadžment sistema životne i radne sredine*. Beograd: Univerzitet Singidunum, 2010.

[100] J. Stranks, *Health and safety at Work Key Terms*, London and New York: Routledge Taylor & Francis Group, 2011.

[101] D. Stanojević, M. Taušanović, „Ključni pokazatelji uspešnosti u sistemu bezbednosti i zdravlja na radu“, u *Zborniku radova 1. regionalne međunarodne konferencije Primenjena zaštita i njeni trendovi*, Zlatibor, Srbija, Sept. 2014, str. 30−34.

[102] B. Krstić, V. Sekulić, *Upravljanje performansama preduzeća*. Niš: Ekonomski fakultet, 2007.

[103] B. Vranješ, „Novine u sistemu zaštite i zdravlja na radu u Republici Srpskoj uslovljene promjenom zakonske regulative“, u *Zborniku radova 14. međunarodne konferencije „Zaštita na radu − put uspešnog poslovanja“*, Divčibare, Srbija, 4−7. oktobar 2017, str. 200−208.

[104] Grupa autora, *Bezbednost i zdravlje na radu, Knjiga 1*, monografija, Kragujevac: Mašinski fakultet u Kragujevcu, 2009.

[105] A. Veljović, *Kompjuter u sistemu kvaliteta − Primena standarda ISO 9000:2000*. Beograd: Savez inženjera i tehničara Jugoslavije, 2001.

[106] *SRPS ISO 9001:2015*, Sistemi menadžmenta kvalitetom − Zahtevi, Institut za standardizaciju Srbije, 2015.

[107] J. Taradi, N. Grošanić, „Procesni pristup i model upravljanja zakonskim zahtjevima sigurnosti u poslovnom sustavu“, u *Zborniku radova 2. znanstveno-stručne konferencije sa međunarodnim sudjelovanjem M&S 2007*, Čakovec, Hrvatska, 2007, str. 60−77.

[108] B. Milovanov, R. Pećanac, „Integrisanje sistema zaštite zdravlja i sigurnosti na radu u sistem menadžmenta organizacije“, u *Zborniku radova nacionalne konferencije sa međunarodnim učešćem Ocena profesionalnog rizika − teorija i praksa*, Niš, maj 2005, str. 78−86.

[109] S. Šokčević, *Osnove prava i zakonodavstvo sigurnosti*. Zagreb: IPROZ, 2002.

[110] J. Taradi, N. Grošanić, „Model procesa organiziranja zaštite na radu u poslovnom sustavu“, u *Zborniku radova 6. znanstveno-stručne konferencije sa međunarodnim sudjelovanjem M&S 2011*, Čakovec, Hrvatska, 2011, str. 330−341.

[111] S. Kosić, „Prevencija i upravljanje bezbednošću i zdravljem na radu“, u *Zborniku radova 2. regionalne međunarodne konferencije Primenjena zaštita i njeni trendovi*, Zlatibor, Srbija, Sep. 2015, str. 216−224.

[112] S. Panić, Lj. Trumbulović, N. Jovičić, „Značaj menadžmenta u upravljanju bezbednošću i zdravljem na radu“, u *Zborniku radova 2. regionalne međunarodne konferencije Primenjena zaštita i njeni trendovi*, Zlatibor, Srbija, Sept. 2015, str. 152−165.

[113] World Steel Association, *Safety and Health principles and definitions* [Online]. Guidance Book, Brussels, Belgium: 2013. Dostupno na: worldsteel.org [pristupljeno 21. 3. 2019]

[114] I. Aranđelović, Z. Mitrović i V. Stojanović, *Verovatnoća i statistika*. Beograd: Zavod za udžbenike, 2011.

[115] J. Pallant, *SPSS priručnik za preživljavanje, pristupni vodič kroz analizu podataka pomoću SPSS*. Prevod 3. izdanja, Beograd: Mikroknjiga, 2009.

[116] J. W. Cohen, *Statistical power analysis for the behavioral sciences*, 2nd edn. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1988.

[117] B. Petz, *Osnovne statističke metode za nematematičare*. Zagreb: Naklada Slap, 1997.

[118] G. I. J. M. Zwetsloot, P. Kines, J.-C. Wybo, R. Ruotsala, L. Drupsteen, R. A. Bezemer, „Zero Accident Vision based strategies in organisations: Innovative perspectives“, *Safety Science* 91, January 2017, pp. 260−268, Journal homepage: www.elsevier.com/locate/ssci

[119] B. Vranješ, Z. Tanasić, „The application of the Ishikawa method for determining the cause of accidents at work“, in *Proc. 13th International Conference on Accomplishments in Mechanical and Industrial Engineering DEMI 2017*, Banja Luka 26th−27th May 2017, pp. 827−834.

[120] S. Ramabhadran, M. Jacobs, *New Strategies for Managing Risk are Mandatory in Today's Business Environment* (february 2016) [Online]. Dostupno na: www.industryweek.com [pristupljeno 7. 12. 2018].

Ostala zakonska regulativa:

1. Službeni glasnik Republike Srpske, *Pravilnik o preventivnim mjerama za bezbjedan i zdrav rad na radnom mjestu*, Banja Luka, Službeni glasnik Republike Srpske, br. 30/12, 2012.
2. Službeni glasnik Republike Srpske, *Pravilnik o procjeni rizika na radnom mjestu i u radnoj sredini*, ,Banja Luka: Službeni glasnik Republike Srpske, br. 66/08, 2008.
3. Službeni glasnik Republike Srpske, *Pravilnik o sadržaju i načinu izdavanja obrasca izvještaja o povredi na radu, profesionalnom oboljenju i oboljenju u vezi sa radom*, Banja Luka: Službeni glasnik Republike Srpske, br. 66/08, 2008.

Ostali izvori:

1. Interna dokumentacija integrisanog menadžment sistema preduzeća AMP
2. Interna dokumentacija integrisanog menadžment sistema preduzeća RNB

8. PRILOZI

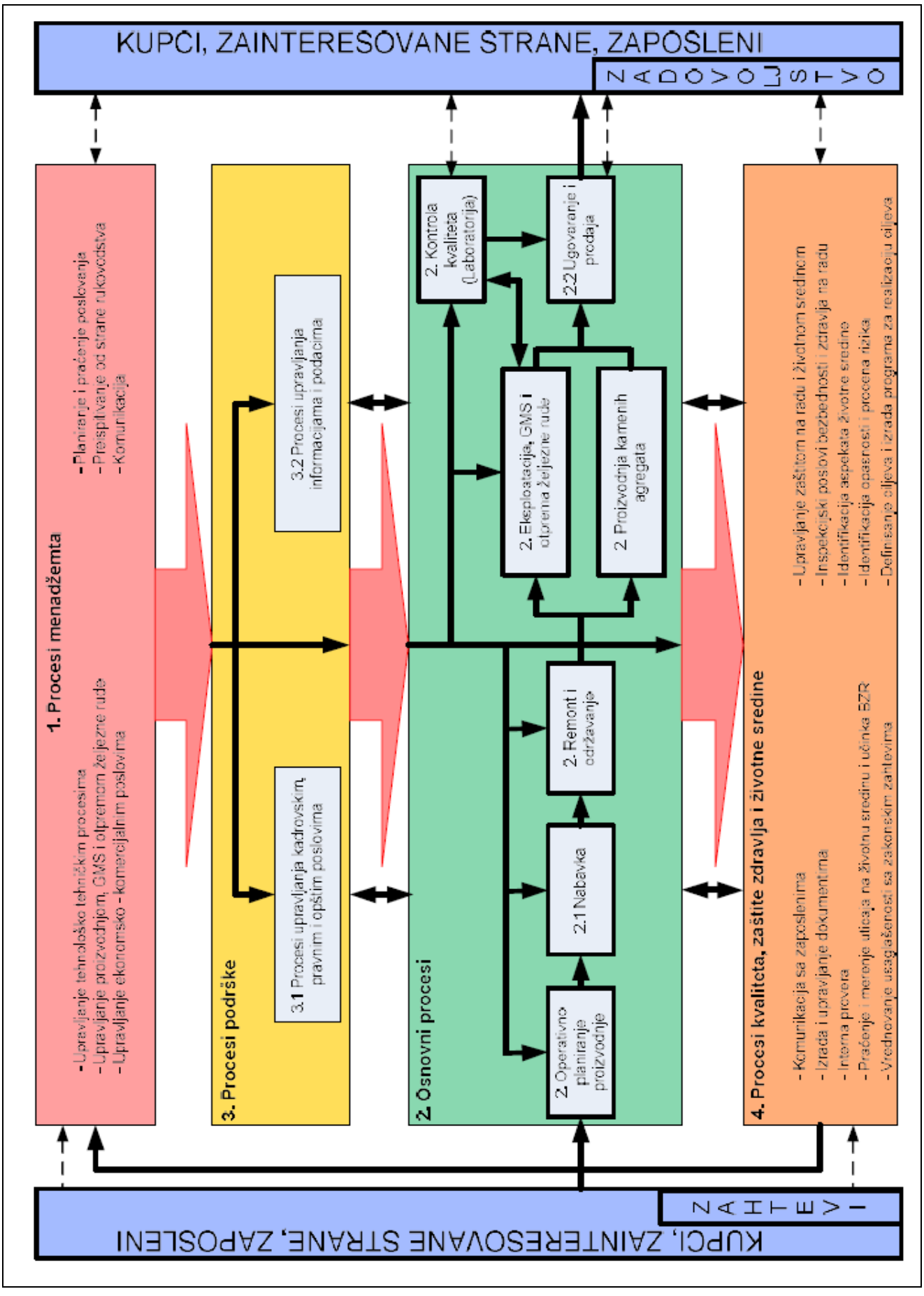
PRILOG 1.[41]

ANALIZA SISTEMSKOG I PROCESNOG UPRAVLJANJA ZNR U REALNIM PROIZVODNIM SISTEMIMA

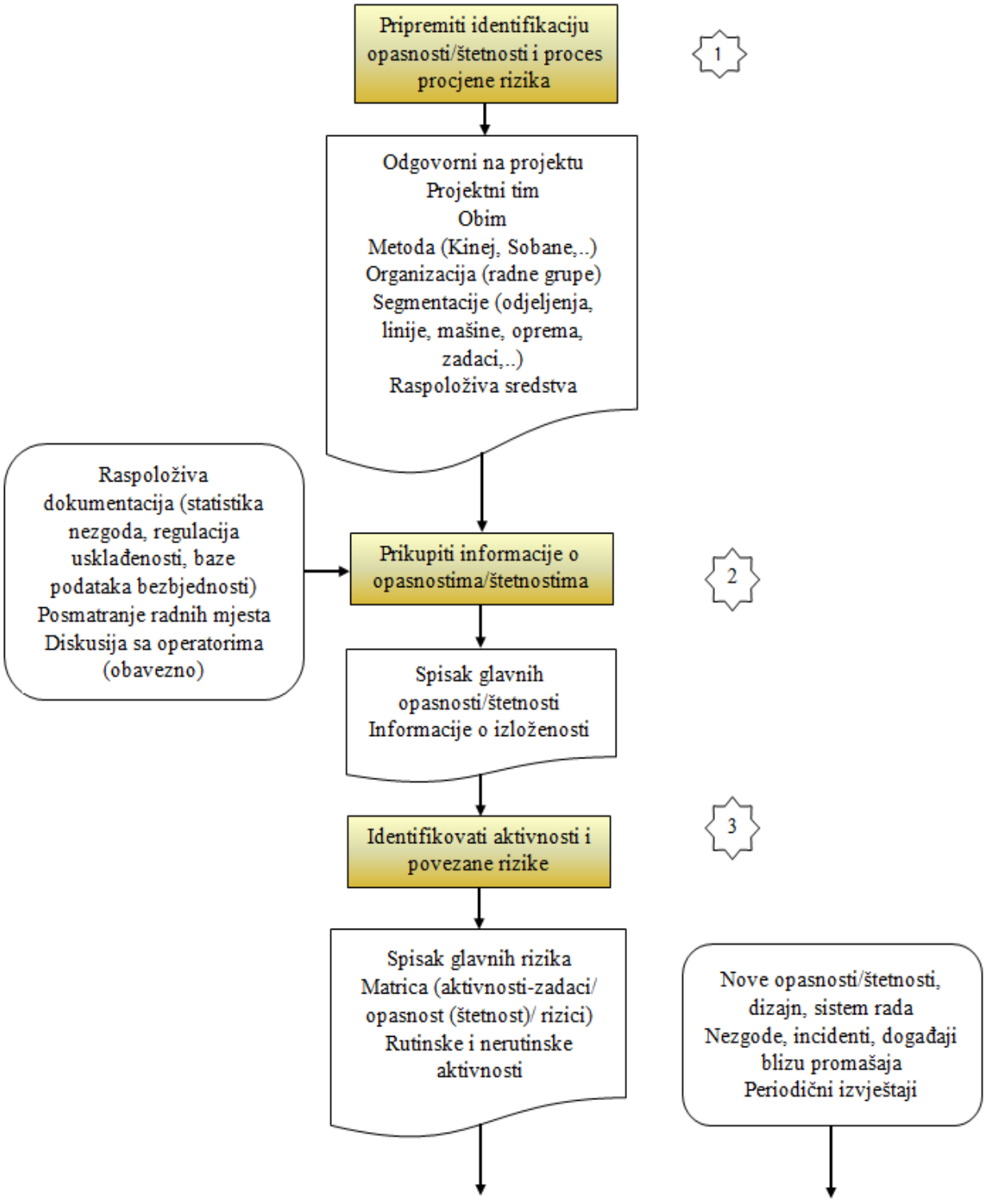
[41] Interna dokumentacija integrisanih menadžment sistema preduzeća u kojima je provedeno istraživanje.



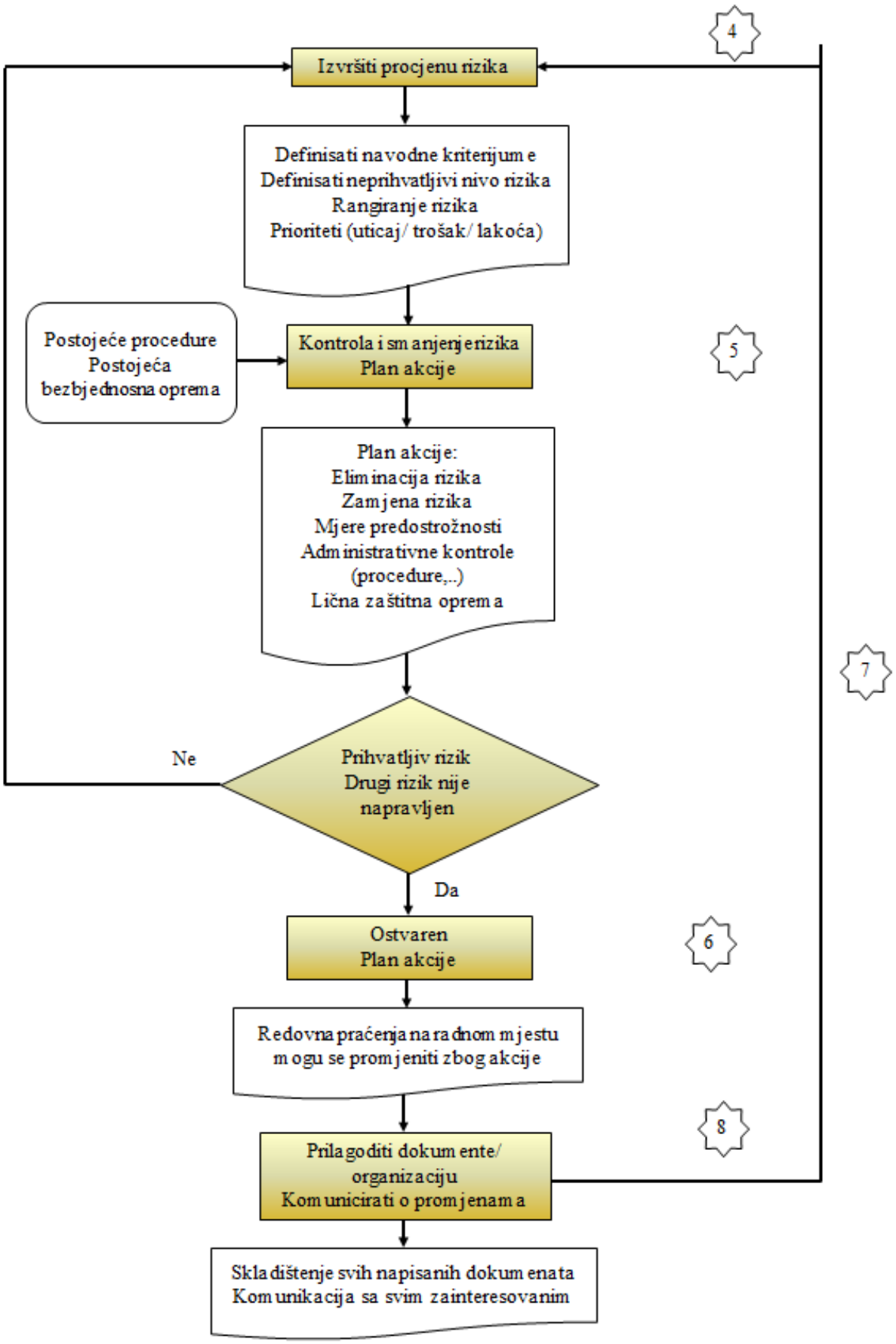
Slika 1. Organizaciona šema preduzeća AMP



Slika 2. Procesni model preduzeća AMP



Slika 3. Model identifikacije opasnosti/štetnosti i procjene rizika preduzeća AMP



Slika 3. Model identifikacije opasnosti/štetnosti i procjene rizika preduzeća AMP (nastavak)

Procjena rizika				IDENTIFIKACIONI BROJ	
				ORG. JEDINICA:	REDNI BROJ:
				PK -4/15	
KRATAK OPIS DOGAĐAJA:	RADNO MJESTO ILI RADNI ZADATAK:	DATUM: 04.10.2017.	☐ Nova procjena ☑ Revidovana procjena		
Procjena rizika na radnom mjestu rukovalac dempera CAT 775F i 777	Rukovalac vozila preko 20t	Komentar: U ovom dokumentu izvršene su identifikacije opasnosti/štetnosti i procjene rizika na radnom mjestu rukovalaca dempera CAT 775F i CAT 777. One uključuju dolazak u krug predeuzeća, pripremu za rad, odlazak na radno mjesto, pregled mašine, radne zadatke (utovar, transport) i aktivnosti na održavanju dempera.			
KOMPANIJA:	LOKACIJA	TAČNA LOKACIJA		SAGLASAN:	Datum narednog pregleda
AMP	Površinski kop			*Ž. K., dipl.ing.rud.*	*04.10.2018.*

Aktivnost	Rizik / Opasnost	Procjena rizika				Kontrolne mjere	Hitne mjere	Procjena rizika				Akcija
		V	I	P	R			V	I	P	R	
Dolazak u krug preduzeća	Izlazak iz autobusa, posklizнuće	6	2	3	36.0	Održavanje autobusa čistim. Postavljanje neklizajućih itisona.		0.5	1	7	3.5	
Dolazak do radnog mjesta	Penjanje na mašine klizavim stepenicama	3	2	3	18.0	Redovno čišćenje stepenica		0.5	1	7	3.5	Nisu potrebne dalje akcije jer je rizik sveden u prihvatljive okvire. Kontrolisati radove radi utvrđivanja adekvatnosti procjene.
Vizuelni pregled dempera - CAT 775F	Udarac u tijelo prilikom podvlačenja pod demper radi pregleda mašine	6	2	3	36.0	Korištenje propisane LZO		0.5	1	7	3.5	Nisu potrebne dalje akcije jer je rizik sveden u prihvatljive okvire.- Kontrolisati radove radi utvrđivanja adekvatnosti procjene.
Vizuelni pregled dempera - CAT 777 - pregled ulja i dosipanje ulja	Vruć motor - stajanje na dijelove motora	3	6	3	54.0	Korisititi određenu podlošku kao zaštitu, koristiti propisanu LZO		0.5	0.5	7	1.8	Nisu potrebne dalje akcije jer je rizik sveden u prihvatljive okvire. Kontrolisati radove radi utvrđivanja adekvatnosti procjene.
Vožnja transportnim putevima	**Slijetanje sa loših puteva**	**6**	**3**	**7**	**126.0**	**Izrada kvalitetnijih puteva i izrada bankina. Posipanje kamenom frakcijom.**		0.5	0.5	7	1.8	Nisu potrebne dalje akcije jer je rizik sveden u prihvatljive okvire. Kontrolisati radove radi utvrđivanja adekvatnosti procjene.
Mimoilaženje na transportnim putevima	Kontakt dempera na putevima koji su uski zbog otežanog održavanja	6	2	15	180.0	Redovno proširivati i nasipati puteve. Poštovati proceduru vozila i vožnja, prednost punim demperima.		0.5	0.5	7	1.8	
Prolazak ispod premosnice	Zapinjanje i rušenje premosnice, te oštećenje kabla	3	6	1	18.0	Postavljanje novih premosnica bez prečke, označavanje postojećih fluorescentnom trakom.		0.5	0.5	7	1.8	Nisu potrebne dalje akcije jer je rizik sveden u prihvatljive okvire. Kontrolisati radove radi utvrđivanja adekvatnosti procjene.
Postavljanje pod utovarnu jedinicu	Kontakt sa kašikom utovarne jedinice	3	6	1	18.0	Održavanje signalizacije (sirene, svjetla, retrovizori). Koristiti radio vezu.		3	6	1	18.0	
Postavljanje pod bager EŠ 6/45	Pucanje sajle dizanja i udar kašike bagera	3	6	3	54.0	Utovar vršiti sa zadnje strane korpe dampera, kontrolisati redovno kvalitet i istrošenost sajle.		1	6	1	6.0	
Postavljanje pod utovarnu jedinicu	Obrušavanje etaže	3	6	3	54	Održavanje propisane visine etaže i škarpiranje buldozerom opasnijih dijelova etaže.		1	6	1	6.0	
Prekid rada signalizacije i osvjetljenja	**Sudar sa drugim demperima koji skreću**	**1**	**6**	**15**	**90**	**Urgentni popravak (zamjena sijalice, pokazivača pravca). U nemogućnosti popravke, obustaviti mašinu.**		1	6	1	6.0	
Utovar utovarne jedinice na "slijepu" stranu.	Konktakt dijelova bagera sa demperom	3	6	3	54	Oprezniji rad ako nije moguće izvesti utovar sa vidljive strane.		1	6	1	6.0	

Odlaganje materijala na odlagalištu	Prevrtanje dempera prilikom istovara na mekanoj podlozi na ivici etaže	3	6	7	126	Odlagati materijal dalje od ivice. Veći rad buldozera. Obavezna izrada bankine od 0,5m na ivici etaže kao branika damperskim zadnjim točkovima.		1	6	1	6.0
Povećana frekvencija dempera na odlagalištu	Kontakt dempera sa demperom ili dempera sa buldozerom	3	6	7	126	Rasporediti podjednak broj dampera na dva odlagališta. Proširiti odlagališni prostor. Zabraniti i kontrolisati zaustavljanje dampera na kraju smjena na odlagalištima.		3	6	1	18.0
Umor rukovaoca u III smjeni	Havarije uslijed gubitka kontrole nad vozilom	3	6	7	126	Kontrolisati na početku smjene da li su rukovaoci sposobni i odmorni za rad. Ukoliko se pojavio umoran radnik koji ne može obavljati posao, produžiti mu vrijeme odmora ili naći zamjenu.		1	6	1	6.0
Vožnja unazad	Smanjena vidljivost na lijevom retrovizoru zbog zaštitne ograde	3	6	3	54	Opreznija vožnja, korištenje radio veze.		3	6	1	18.0
Loša ergonomija sjedišta na starim demperima	Umor i smanjenje koncetracije	3	3	3	27	Opravka sjedišta		1	3	1	3.0

PROCJENA RIZIKA KINNEY

R = Vjerovatnoća x Izloženost x Posljedice					
V	Vjerovatnoća rizika	I	Trajanje izloženosti opasnosti	P	Posljedica potencijalne povrede na radu
10	Može se očekivati, gotovo sigurno	10	Konstantno	100	Katastrofa, mnogo smrtnih slučajeva
6	Veoma moguće	6	Svaki dan, tokom rada	40	Masovna nesreća, nekoliko smrtnih slučajeva
3	Malo moguće	3	Sedmično ili povremeno	15	Ozbiljna, jedan smrtni slučaj
1	Moguće, ali u ograničenim slučajevima	2	Mjesečno	7	Značajna, povrede opasne po život
0,5	Skoro nemoguće	1	Nekoliko puta godišnje	3	Važna, privremena nesposobnost za rad
0,2	Praktično nemoguće	0,5	Veoma rijetko	1	Potrebna prva pomoć
0,1	Nemoguće				

R = V x I x P		
R	Rizik	Zahtijevana akcija
> 320	Veoma visok rizik	STOP: Odmah zaustaviti rad i osigurati da se rizik ukloni!
160−320	Visok	Potrebna brza akcija. Odmah osigurati da se rizik otkloni!
70−160	Značajan	Potrebna je korekcija. Osigurati da se rizik smanji. Odmah priaviti rizik nadređenom!
20−70	Moguć	Rizik zahtjeva pažnju.
< 20	Tolerantan	Nisu potrebne nikakve mjere.

Slika 4. Procjena rizika za radno mjesto rukovalac dempera u preduzeću AMP

STANI- RAZMISLI-RADI **OBRAZAC ZA PRETHODNO PLANIRANJE POSLA I PREPOZNAVANJE OPASNOSTI/ŠTETNOSTI**	*Dok br:*

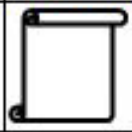
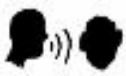
Radno mjesto: *Datum:*

Posao obavlja:

Inženjer: *Poslođa/Nadzornik:*

KORAK 1: Razgovor o zaštiti prije posla (diskusija i plan)

Posao koji treba izvršiti:

Da li nam je potrebno		*D*	*N*	*Napomene*	*Da li nam je potrebno*		*D*	*N*	*Napomene*
	Radno uputstvo? Procedura zaštite?					**Dozvola za rad?**			
	Izolacija?					Ispitivanje atmosfere?			
	Zaštita od pada?					Dodatna rasvjeta?			
	Komunikacioni plan?					Koordinator /predstavnik zaštite na radu?			(Ko? Kada?)

AKTIVNOSTI potrebne za posao

Aktivnosti		*Aktivnosti*	
A		**F**	
B		**G**	
C		**H**	
D		**I**	
E		**J**	

Dozvola za rad je potrebna za rad na visini, prostor ograničenog kretanja i sl.

KORAK 2 : PREPOZNAVANJE OPASNOSTI/ ŠTETNOSTI NA POSLU

	Mole li se desiti meni ili kolegama?		Da	Ne	Opasnosti/ štetnosti i poduzete mjere		Mole li se desiti meni ili kolegama?		Da	Ne	Opasnosti/štetnosti i poduzete mjere
1		Okliznuće ili saplitanje?			Aktivnarti: Oparnart: Mjera:	9		Prignječenje ili udarac?			Aktivnarti: Oparnart: Mjera:
						10		Izloženost elektro udaru ili zračenje?			Aktivnarti: Oparnart: Mjera:
2		Posjekotina ili razderotina ?			Aktivnarti: Oparnart: Mjera:	11		Izloženost hidrauličnim i pneumatskim silama?			Aktivnarti: Oparnart: Mjera:
3		Povrijeda korišćenjem ručnog alat?			Aktivnarti: Oparnart: Mjera:	12		Izloženost padu opreme ili predmeta?			Aktivnarti: Oparnart: Mjera:
4		Prignječenje ili uklještenje?			Aktivnarti: Oparnart: Mjera:	13		Izloženost gasovima, dimu ili prašini?			Aktivnarti: Oparnart: Mjera:
5		Uganuće ili istegnuće?			Aktivnarti: Oparnart: Mjera:			Izloženost hemijskim uticajima (lubrikanti, rastvarači i dr.)?			Aktivnarti: Oparnart: Mjera:
6		Povreda oka?			Aktivnarti: Oparnart: Mjera:	15		Prignječenje ili udar mašinama koje se kreću?			Aktivnarti: Oparnart: Mjera:
7		Opekotina?			Aktivnarti: Oparnart: Mjera:	16					Aktivnarti: Oparnart: Mjera:
8		Pad?			Aktivnarti: Oparnart: Mjera:	17					Aktivnarti: Oparnart: Mjera:

PRAVILNO KORISTITE LZO ! 

PRESTANITE RADITI U NEBEZBJEDNIM USLOVIMA !

KORAK 3: predložena procjena rizika

Opasnost/ štetnost	Nivo rizika prije preventivnih mjera! (tolerantan, moguć, značajan, visok, veoma visok)		Nivo rizika poslije preventivnih mjera! (tolerantan, moguć, značajan, visok, veoma visok)
1		-->	
2		-->	
3		-->	
4		-->	
5		-->	
6		-->	
7		-->	
8		-->	
9		-->	
10		-->	
11		-->	
12		-->	
13		-->	
14		-->	
15		-->	
16		-->	
17		-->	

Koristi matricu Kinney za izračunavanje nivoa rizika!

KORAK 4: Utvrdio sam opasnosti/štetnosti na poslu i shvatio sam iste

Ime i prezime	Potpis	Ime i prezime	Potpis

KORAK 5: Neka nova opasnost/štetnost ili problemi otkriveni tokom posla?

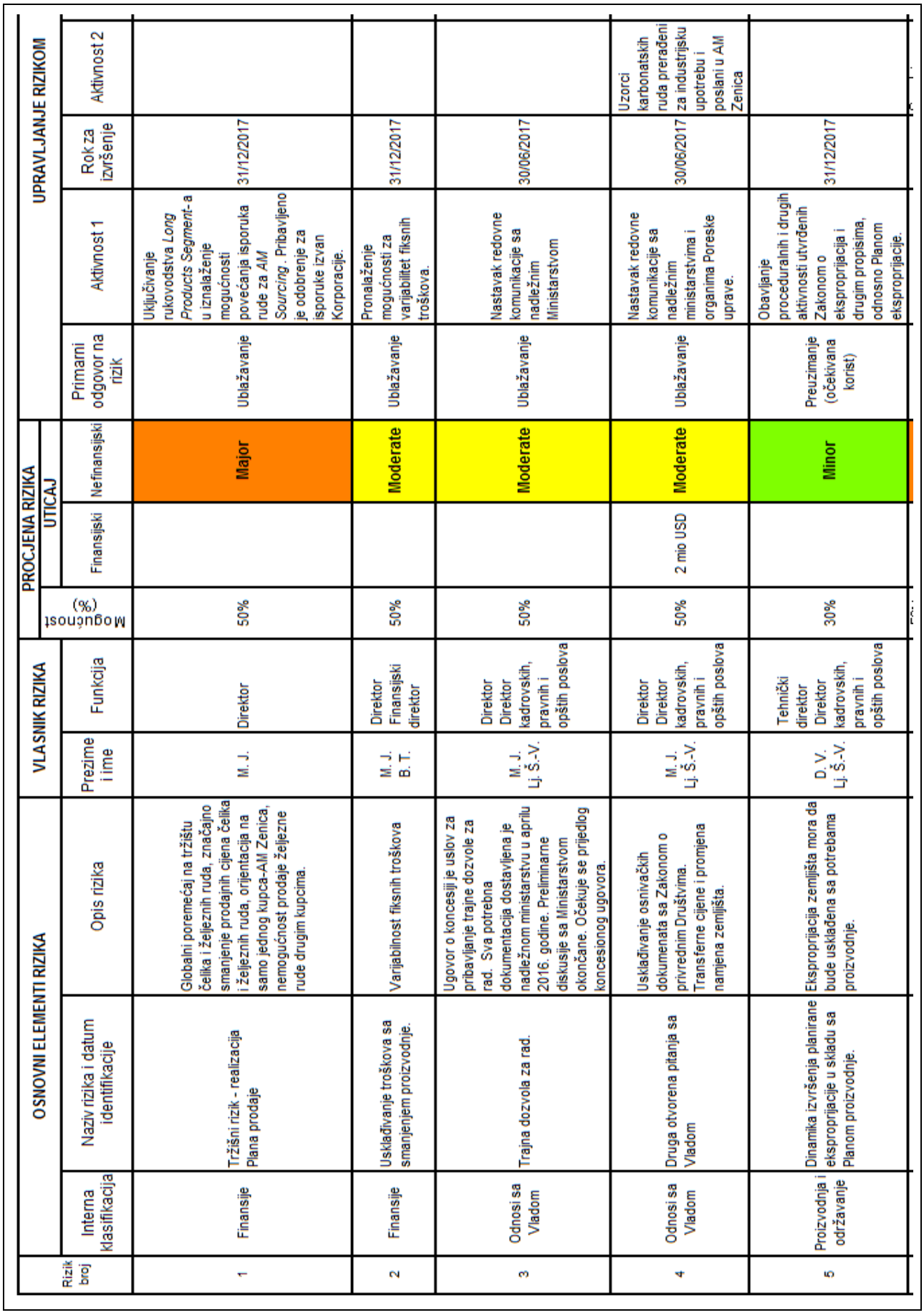
 Dodati u proceduru za zaštitu?	
 Pretvoriti u klasičnu procjenu rizika?	

KORAK 6: PREDATI OBRAZAC

Slika 5. Formalizovani obrazac za procjenu rizika radne aktivnosti u preduzeću AMP

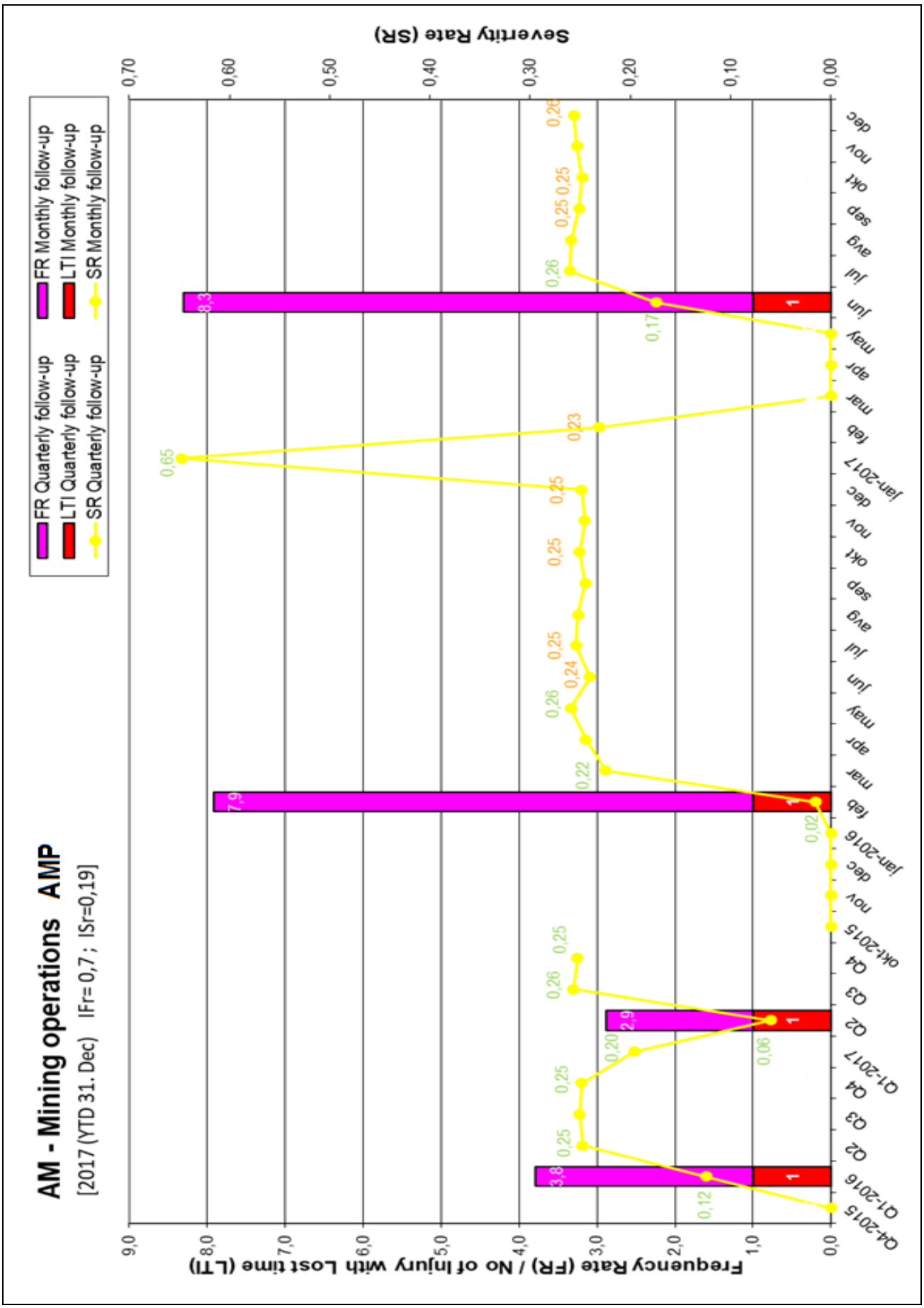
Rizik broj	OSNOVNI ELEMENTI RIZIKA			VLASNIK RIZIKA		PROCJENA RIZIKA			UPRAVLJANJE RIZIKOM						
	Interna klasifikacija	Naziv rizika i datum identifikacije	Opis rizika	Prezime i ime	Funkcija	Mogućnost (%)	UTICAJ: Finansijski	UTICAJ: Nefinansijski	Primarni odgovor na rizik	Aktivnost 1	Rok za izvršenje	Aktivnost 2	Rok za izvršenje	Aktivnost 3	Rok za izvršenje
1	ZNR i zaštita životne sredine	Incidenti sa fatalnim ishodom - 01.11.2004	Incidenti uzrokovani neispravnim mašinama, postrojenjima, alatima i uređajima	Š.D.	Rukovodilac Službe ZNR	50%		Veliki	Izbjegavanje	Preventivni i periodični pregledi i ispitivanja	U zakonskim rokovima	Dnevni pregledi ispravnosti	Na dnevnom nivou	Redovni i vanredni servisi i opravke	Planski i po potrebi
2	ZNR i zaštita životne sredine	Incidenti sa fatalnim ishodom - 01.11.2004	Incidenti uzrokovani nestručnim rukovanjem mašinama, postrojenjima, alatima i uređajima	Š.D.	Rukovodilac Službe ZNR	50%		Veliki	Izbjegavanje	Osposobljavanje za samostalan i bezbjedan rad	U toku zapošljavanja	Predavanja iz zaštite na radu	Sedmično	Godišnje provjere znanja	Godišnje
3	ZNR i zaštita životne sredine	Povrede na radu - 01.11.2014	Kolektivne, teže i lakše povrede na radu usljed nepridržavanja uputstava za bezbjedan rad, procedura i standarda, kao i nekorišćenje lične zaštitne opreme	Š.D.	Rukovodilac Službe ZNR	50%		Umjeren	Ublažavanje	Terenski pregledi i slojevita ocjenjivanja	Svakodnevno	Predavanja iz zaštite na radu	Sedmično	Godišnje provjere znanja	Godišnje
4	ZNR i zaštita životne sredine	Uticaj na zdravlje zaposlenih i materijalna šteta usljed nesigurnih stanja i izbjegnutih nezgoda - 01.01.2012	Nesigurna stanja na radnim mjestima koja mogu uticati na zdravlje zaposlenih ili pričiniti materijalnu štetu	Š.D.	Rukovodilac Službe ZNR	50%		Umjeren	Ublažavanje	Prijava i registrovanje nesigurnih stanja i izbjegnutih nezgoda na radu	Svakodnevno	Otklanjanje nesigurnih stanja	Svakodnevno	Kontrola implementacije dogovorenih mjera	Svakodnevno
5	ZNR i zaštita životne sredine	Pogoršanje zdravstvene slike zaposlenih - 01.01.2013	Pogoršanje zdravlja zaposlenih usljed loših životnih navika - gojaznost, alkoholizam, tabakizam	J.R.	Medicinski radnik	50%		Mali	Ublažavanje	Podizanje svijesti kroz predavanja	Periodično	Izrada zdravstvenih profila i praćenje stanja	Periodično	Kontrole zaposlenih na korištenje alkohola	Planski i po potrebi

Slika 6. Registar rizika Službe ZNR u preduzeću AMP



Rizik broj	OSNOVNI ELEMENTI RIZIKA			VLASNIK RIZIKA		PROCJENA RIZIKA			UPRAVLJANJE RIZIKOM			
						Mogućnost (%)	UTICAJ					
	Interna klasifikacija	Naziv rizika i datum identifikacije	Opis rizika	Prezime i ime	Funkcija		Finansijski	Nefinansijski	Primarni odgovor na rizik	Aktivnost 1	Rok za izvršenje	Aktivnost 2
1	Finansije	Tržišni rizik - realizacija Plana prodaje	Globalni poremećaj na tržištu čelika i željeznih ruda, značajno smanjenje prodajnih cijena čelika i željeznih ruda, orijentacija na samo jednog kupca-AM Zenica, nemogućnost prodaje željezne rude drugim kupcima.	M. J.	Direktor	50%		Major	Ublažavanje	Uključivanje rukovodstva *Long Products Segment*-a u iznalaženje mogućnosti povećanja isporuka rude za *AM Sourcing*. Pribavljeno je odobrenje za isporuke izvan Korporacije.	31/12/2017	
2	Finansije	Usklađivanje troškova sa smanjenjem proizvodnje.	Varijabilnost fiksnih troškova	M. J. B. T.	Direktor Finansijski direktor	50%		Moderate	Ublažavanje	Pronalaženje mogućnosti za varijabilitet fiksnih troškova.	31/12/2017	
3	Odnosi sa Vladom	Trajna dozvola za rad.	Ugovor o koncesiji je uslov za pribavljanje trajne dozvole za rad. Sva potrebna dokumentacija dostavljena je nadležnom ministarstvu u aprilu 2016. godine. Preliminarne diskusije sa Ministarstvom okončane. Očekuje se prijedlog koncesionog ugovora.	M. J. Lj. Š.-V.	Direktor Direktor kadrovskih, pravnih i opštih poslova	50%		Moderate	Ublažavanje	Nastavak redovne komunikacije sa nadležnim Ministarstvom	30/06/2017	
4	Odnosi sa Vladom	Druga otvorena pitanja sa Vladom	Usklađivanje osnivačkih dokumenata sa Zakonom o privrednim Društvima. Transferne cijene i promjena namjena zemljišta.	M. J. Lj. Š.-V.	Direktor Direktor kadrovskih, pravnih i opštih poslova	50%	2 mio USD	Moderate	Ublažavanje	Nastavak redovne komunikacije sa nadležnim ministarstvima i organima Poreske uprave.	30/06/2017	Uzorci karbonatskih ruda prerađeni za industrijsku upotrebu i poslani u AM Zenica
5	Proizvodnja i održavanje	Dinamika izvršenja planirane eksproprijacije u skladu sa Planom proizvodnje.	Eksproprijacija zemljišta mora da bude usklađena sa potrebama proizvodnje.	D. V. Lj. Š.-V.	Tehnički direktor Direktor kadrovskih, pravnih i opštih poslova	30%		Minor	Preuzimanje (očekivana korist)	Obavljanje proceduralnih i drugih aktivnosti utvrđenih Zakonom o eksproprijaciji i drugim propisima, odnosno Planom eksproprijacije.	31/12/2017	

Slika 7. Centralni registar rizika preduzeća AMP



Slika 8. Pokazatelji uspješnosti (performanse) ZNR (kvartalne i mjesečne vrijednosti) u AMP za 2016–2017. godinu

IZVJEŠTAJ O POVREDI NA RADU

Opšte informacije

Država : ..... Preduzeće ..... Pogon : ..... SBA : .....

Puno ime povrijeđenog ..... Datum povrede: .....

Odjel : ..... Godine staža: .....

Zanimanje ili titula povrijeđenog:

Mjesto dešavanja povrede :

Liječen od strane : (ime prvog pomoćnika)

Status : Stalno zaposlen ☐ Privremeno zap. ☐ Zap. preko agencije ☐ Podizvođač ☐

Vrsta povrede (obilježi jedno)	
Radna povreda :	☐
Povreda u putu :	☐
Povreda na zadatku :	☐
Fatalna povreda	☐

Kategorija povrede (obilježi)	
Sa prekidom rada:	☐
Lagane obaveze :	☐
Bez prekida rada:	☐
Njega :	☐

Izgubljeni dani	
Trajanje prekida	..... dani

Priroda povrede (obilježi sve)	
Porezotina, ubod	☐
Slomljene ili naprsnute kosti	☐
Uganuće	☐
Bolovi leđa, bolovi	☐
Trauma, lomovi	☐
Opekotine	☐
Drugo :	☐

Dijelovi tijela (obilježi sve)	
Glava	☐
Oči	☐
Ruke, prsti	☐
Gornji ekstremiteti	☐
Donji ekstremiteti	☐
Trup, leđa	☐
Drugo :	☐

Aktivnosti koje su se radile kad se desila povreda	Uobičajeno	Posebna ili nova
Proizvodnja	☐	☐
Dodatak proizvodnje	☐	☐
Intervencija kod nezgode	☐	☐
Održavanje	☐	☐

Da li je izvršena istraga? Da / Ne

Gdje i kako se povreda dogodila ?

Radnje koje su poduzete da bi se spriječio novi slučaj?

IZVJEŠTAJ O POVREDI NA RADU

Opis uzroka povreda

MEHANIZAM POVREDE (obilježi sve)		
Pad na isti nivo	☐	Popuniti obrazac 1
Pad sa višeg nivoa	☐	Popuniti obrazac 2
Rukovanje teretom (ručno ili mašinski)	☐	Popuniti obrazac 3
Snažan napor, pogrešni pokreti ili nepravilne pozicije	☐	Popuniti obrazac 4
Kontakt sa pokretnim dijelovima mašine	☐	Popuniti obrazac 5
Kontakt sa oštrim materijalima	☐	
Upotreba alata loše prilagođenog za posao	☐	
Izloženost ili kontakt sa izvorom energije	☐	Popuniti obrazac 6
Izloženost ili kontakt sa hemijskim proizvodima	☐	

Obrazac 1

Prepreka	☐
Pretrpan pod	☐
Klizav pod	☐
Rupe na zemlji	☐
Brazda	☐

Obrazac 2

Izostanak kolektivne zaštite (rampa, mreža, ograda, zaštita...)	☐
Loši uslovi kolektivne zaštite	☐
Izostanak individualne zaštite (oprema, bezbjedne linije...)	☐
Loši uslovi individualne zaštite	☐
.....	☐

Obrazac 3

	Ručni	Mehanički
Materijal	☐	☐
Oprema	☐	☐

Težina: .....kg

Dimenzije: .....mm

Obrazac 4

Nošenje teškog tereta	☐
Guranje ili povlačenje	☐
	☐
	☐

Obrazac 5

Izostanak fizičke zaštite	☐
Loši uslovi zaštite	☐
Intervencija bez isključenja	☐
Greška sigurnosnog aparata	☐
Loša komunikacija (između operatora)	☐
.....	☐

Obrazac 6

Kompresovani vazduh	☐
Hidraulična energija	☐
Struja	☐
.....	☐

Stanje opreme za ličnu zaštitu

	Izostanak	Dobro stanje	Loše stanje	Nije adaptiran
Zaštitni šljem	☐	☐	☐	☐
Naočale ili zaštita za lice	☐	☐	☐	☐
Zaštitna obuća	☐	☐	☐	☐
Rukavice ili rukavi	☐	☐	☐	☐
Radna odjeća	☐	☐	☐	☐
.....	☐	☐	☐	☐

Rukavice ili rukavi

Marka.....

Napomena .....

Indeks mehaničke zaštite

Abrazija: ..... Poderotina: .....

Posjekotina: ..... Probijanje: .....

- Nemojte oklijevati da dodate slike ili crteže nezgode

Slika 9. Obrazac za prijavu povreda na radu u preduzeću AMP

- IZVJEŠTAJ O INCIDENTU broj: 14

1. **DATUM:** 08.03.2017. godine
2. **VRIJEME:** 19:00 h
3. **MJESTO:** PK Buvač odlagalište jalovine Bare
4. **SLUŽBA:** Transport
5. **Šta se desilo (kratak opis):**

Rukovaoc buldozera KOMAT´SU D155AX-6/3, A. G. je radio na kipi "Bare". Prilikom otvaranja čepa hladnjaka radi kontrole nivoa rashladne tečnosti došlo je do prskanje iste pri čemu je imenovani zadobio opekotine u predjelu prsa, vrata i djelimično lica. Odvezen je sanitetskim vozilom u ambulantu Hitne pomoći u Omarsku a zatim u Bolnicu u Prijedoru.

6. **SMRTNA NESREĆA:** DA ☐ NE ☒

POVREDA SA VREMENSKIM TEREĆENJEM DA ☐ NE ☒

7. **MATERIJALNA ŠTETA** DA ☐ NE ☒

	DA	NE
RADNIK AMP-a	☒	☐
IZVOĐAČ	☐	☒

6. a **Povređene osobe:** A. G.

6. b **Kratak opis:**

Rashladna tečnost hladnjaka prskanjem je zahvatila rukovaoca po predjelu prsa,vrata i djelomično lica.

8. **PRIJAVIO:** G. N.
9. **SVJEDOCI:**
10. **PRUŽENA PRVA POMOĆ:** DA ☒ NE ☐
11. **TRANSPORTOVAN U BOLNICU:** DA ☒ NE ☐
12. **JAVIO SE NA POSAO SLEDEĆI DAN:** DA ☒ NE ☐
13. **OBAVIO ISTRAGU:** T. S.,S. D.,V. P.
14. **Korektivne/preventivne mjere:**

-

FOTOGRAFSKI SNIMCI:
(Samo u slučaju ubacivanja slika otključati obrazac)



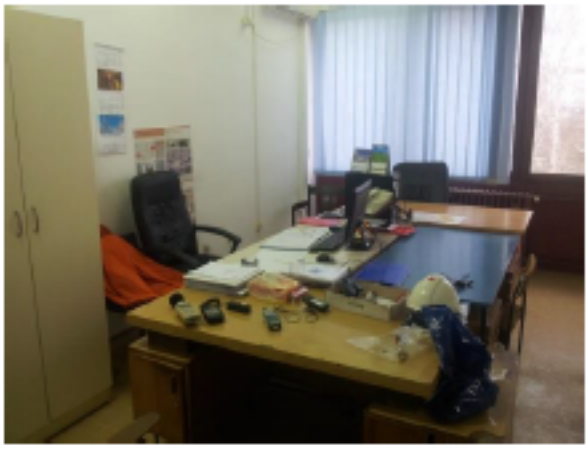
Slika 1. Mjesto gdje se dogodio incident i mjesto gdje se radnik nalazio (otvoren rezervoar hladnjaka)



Slika 2. Način na koji rukovaoci dosipaju vodu u hladnjak buldozera

Slika 10. Forma izvještaja o incidentu (nezgodi na radu) koja se koristi u preduzeću AMP

Tabela 1. Inspektor za mašinstvo, periodične preglede; inžinjer za IMS

Red. Br.	Parametar ispitivanja	Jedinica	Granična vrijednost/nivo	Registrovana vrijednost
1.	Temperatura	(°C)	18-28 °C*	22,2
2.	Relativna vlažnost	(%)	max. 75 %	59,4
3.	Brzina strujanja vazduha	(m/s)	max. 0,5 m/s	0,0
4.	Osvjetljenje-dnevno	(Lx)	min. 80 Lx	100
	Osvjetljenje -kombinovano	(Lx)	min. 150 Lx	295
5.	Buka	(dB) A	max. 90 dB	54,3
6.	Gustina struje	mA/m^2	2**	0,12
HEMIJSKE ŠTETNOSTI				
7.	H_2S	ppm	10	0
8.	CO	ppm	30	0
9.	CH_4	ppm	IN-Z***	0
10.	NH_3	ppm	25	<1
11.	benzen C_6H_6	ppm	5	<1
12.	toluen C_7H_8	ppm	100	<1
13.	fenol C_6H_5O	ppm	5	<1
14.	VENTILACIJA	Prirodna/vještačka		
15.	EKPOZICIJA	8 h		
16.	NAPOMENA	Ispitivani parametri mikroklime, fizičkih i hemijskih štetnosti su u granicama propisanih vrijednosti/koncetracija 		

* *T spoljašnjeg vazduha < 5 °C*
** *4-1000 Hz*
*** *IN-Z - in. zagušljivac*

Vanjski uslovi u vrijeme mjerenja:

Datum mjerenja	20.12.2016. god.
Temperatura vazduha	2 °C
Rel. vlažnost vazduha	65 %
Brzina strujanja vazduha	1,3 m/s
Pritisak vazduha	1000 mb
Osvjetljenost	2900 Lx

Slika 11. Izmjereni mikroklimatski parametri za radno mjesto u preduzeću AMP

PREDMET: ČEK LISTA INSPEKCIJE MAŠINE BUSILICA ROK_____

OJ PK „BUAČ" Rudnika Omarska

Smjena: I Poslovođa: MRŠIĆ

Red broj	Predmet inspekcije	Ispravnost		Datum kontrole	Preventivne mjere
		da	ne		
1.	Konstrukcija	X			
2.	Hodni dio	X			
3.	Kočioni sistem	X			
4.	Upravljački sistem	X			
5.	Pogonski motor	X			
6.	Hidraulična instalacija	X			
7.	Pneumatska instalacija	X			
8.	Radni organi	X			
9.	Svjetlosna signalizacija	X			
10.	Zvučna signalizacija	X			
11.	Protupožarni aparati	X			
12.	LZO	X			
13.	Dnevnik rada	X			
14.	Prva pomoć	X			
15.	Buka	X		26.10.2015	89 dB
16.	Vibracija	X		26.10.2015	7,9 mm/sek.
17.	Prašina	X		26.10.2015	15 č̄est./cm³

Inspektor za mašinstvo
i periodične preglede

Slika 12. Obrazac (ček-lista) za inspekcijski pregled sredstava za rad u preduzeću AMP

Datum:_____

AMP
Korisnik

TERENSKI PREGLED – SLOJEVITO OCJENJIVANJE

Lokacija: _____ Radno mjesto: _____
Ime i prezime radnika: _____

Red. br.	Tema/pitanje	DA	NE	Red. br.	Tema/pitanje	DA	NE
1	Da li je obučen i osposobljen za radno mjesto i radni zadatak koji obavlja?			8	Da li na ispravan način koristi vozilo?		
2	Da li ima uputstvo za rukovanje mašinom ili postrojenjem?			9	Da li se pridržava uputstva za rukovanje mašinom/postrojenjem kojim upravlja?		
3	Da li ima ili da li je upoznat sa procjenom rizika za radnu operaciju koju obavlja?			10	Da li je sposoban za obavljanje zadatka (umor, alkohol i sl.)		
4	Da li je mašina/postrojenje ispravno za rad?			11	Da li je radno mjesto uredno?		
5	Da li koristi zajednička sredstva za zaštitu na radu (npr. izolaciona motka)?			12	Da li sprovodi zaštitnu blokadu i zaključavanje prilikom rada na opremi?		
6	Da li koristi označene staze za kretanje?			13	Da li uredno održava dokumentaciju mašine/postrojenja (da li popunjava ček-listu)?		
7	Da li koristi adekvatnu i ispravnu LZO (bijeli šljem – radnici, vezica na šljemu, zaštitne cipele)?			14	Da li se ponaša odgovorno prema životnoj sredini?		

Slobodni komentar (zapažanja, preduzete akcije i sl.):

Napomena: Ukoliko pitanje nije primjenjivo, staviti crticu (-)

Terenski pregled – Slojevito ocjenjivanje obavio:

_____
Ime i prezime

Prisutni na slojevitom ocjenjivanju
(ukoliko je slojevito ocjenjivanje):

_____
Ime i prezime

Napomena: Po slobodnom izboru, dodati fotografije.

Slika 13. Ček-lista za terenski pregled i slojevita ocjenjivanja u preduzeću AMP

IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI I PROCJENA RIZIKA/KOREKTIVNO-PREVENTIVNE MJERE

Stranica zadnji put dopunjena: 22.02.2018.

Visok prioritet-1; Srednji prioritet-2; Nizak prioritet-3;

Red. br.	Datum	Organizaciona jedinica radnika	Prijavi-o (-la)	Organizaciona jedinica na koju se odnosi prijava	Kategorija	Spontano /terenski pregled	Klasifikacija	Detalji	Predložene ili preduzete akcije	Prioritet	Odgovorna osoba	Status OTKLONJENO U PROCESU U FAZI ISTRAŽIVANJA
1	3/1/2018/	GMS	R.M.	GMS	Nesigurno stanje	Terenski pregled	Bezbjednost	Na pogonu otpremnog sistema na fasadi utovarnog bunkera ima polupanih stakala. Postoji opasnost od mrežnjenja.		3	D. S.	U PROCESU
4	23/1/2018/	POVRŠINSKI KOP	D. D.	AUTOSERVIS	Nesigurno stanje	Terenski pregled	Bezbjednost	Na autobusu reg. br. E70-O-142 ne radi zadnja signalizacija (štop-svjetlo).	Potrebno je pregledati instalacije i riješiti problem.	3	Z. Š.	U PROCESU
5	23/1/2018/	SZR	B. Š.	GMS	Nesigurno stanje	Terenski pregled	Životna sredina	Oko bubnjeva za pranje rude se nalazi rasuta mast i prepuna bačva masti.	Preporuka je da se postojeće bačve postave na tankvane, postavi se plastični kontejner sa apsorpcionom masom i kanta za zamašćeni otpad kako bi se rasuta mast mogla redovno čistiti i prostor se održavati čistim.	3	D. S.	U PROCESU
10	22/1/2018/	CENTRALNA RADIONA	D. J.	CENTRALNA RADIONA	Nesigurno stanje	Terenski pregled	Bezbjednost	Neispravne priveznice i kuke na priveznicama.	Izvršiti popravku i dovođenje u ispravno stanje.	3	D. J.	U PROCESU
30	2/2/2018/	GMS ODRŽAVANJE	Đ. M.	SZR	Nesigurno stanje	Terenski pregled	Zdravlje	Otpad od golubova na koti +22.000 (izmet i perje).		2	D. Š.	U PROCESU
59	21/2/2018/	KONTROLA KVALITETA	D. M.	GMS	Nesigurno stanje	Terenski pregled	Bezbjednost	Ulazno stepenište u upravnu zgradu GMS-a predstavlja nesigurno stanje zbog mogućih poklizнuća. Protivklizne trake su brzo pohabane i potrebno ih je zamijeniti kvalitetnijim, jer je taj dio zgrade frekventan zbog aparata za prijavu/odjavu.		2	D. S.	OTKLONJENO
75	13/2/2018/	POVRŠINSKI KOP	rukovaoc i smjena D	POVRŠINSKI KOP	Nesigurno stanje	Spontana prijava	Bezbjednost	Sjedište bagera EŠ/83 neispravno (naslon pada nazad). Sjedište bagera EŠ/84 isto u lošem stanju, a u bageru EKG/86 sjedište rukovaoca treba presvući.		2	Ž. K.	U PROCESU

Slika 14. Identifikacija nesigurnih stanja i ponašanja iz terenskih pregleda i spontanih prijava u preduzeću AMP

ANALIZA INCIDENTA/ ODRON KARNJA IZ ČELA ETAŽE I OŠTEĆENJE KABINE RUKOVAOCA EKG 5A BAGERA

(Naziv dokumenta)

Sadržaj

Opšti podaci o incidentu
Tok događaja
Analiza osnovnog uzroka
Fotografije sa mjesta incidenta
Korektivne i preventivne aktivnosti

Opšti podaci o incidentu

Datum:	3/16/2016
Vrijeme:	23:57h
Mjesto događaja:	Etaža B90 istok
Organizaciona jedinica:	Površinski kop Buvač
Neposredni rukovodilac:	D. S.
Odgovorni rukovodilac OJ:	Ž. K.

Tok događaja

Prilikom škarpiranja buldozerom (rukovalac D. M.) etaže B90 istok, iznad bagera EKG 5A/85 koji je bio udaljen od čela etaže 10 m, iz etaže se odlomio veći komad materijala, cca 20 m^3, tom prilikom udarivši u bager u predjelu kabine. Isti je kabinu ulupio, stakla su razbijena a lim pokrivljen. Rukovalac bagera, D. P., je bio u kabini, i nije reagovao, misleći da do kontakta neće doći. Tom prilikom zaradio je manje ogrebotine od popucalog stakla.

Procjena rizika incidenta

Ovaj događaj spada u kategoriju VISOKOG RIZIKA (Ozbiljna, 1 smrtni slučaj ili šteta
preko 50.000 KM 15 x Svaki dan, tokom rada 6 x Neobično ali moguće 3 = Visok rizik 270).Potrebna brza akcija. Osigurati da se rizik otkloni odmah!

Procjena troška zbog gubitka nastalim incidentom

Procijenjeni trošak nastao ovim incidentom je 15 000 KM.

PRINCIP ANALIZE OSNOVNOG UZROKA - ROTH CAUSE ANALYSES

ŠTA?	GDJE?	KO?	KADA?	KAKO?
Rukovalac bagera EKG 5A/85 D. P. radi na utovaru jalovine na lokaciji B90 istok - otežan rad zbog tvrdoće materijala.	PK Buvač	Rukovalac EKG bagera D. P. Godina: 54	16.03.2016.	Rukovalac bagera izmiče bager od etaže cca 10 m.
Konsultuje poslovođu za pravac napredovanja. Kada dobija odgovor, traži buldozeristu D. M. da obori vrh etaže jer je tvrd za kopanje.	Etaža B90 istok, u blizini bušotine Bu-24	Radni staž: 33 godine Obučen 03.09.1983. Periodični zdravstveni pregled 12.11.2015. - sposoban. Obuka iz ZNR - položio 20.10.2015	23:57h	Izlazi iz kabine i odmiče napojni kabl dalje od zone obaranja materijala
Kada je rukovalac buldozera D. M. stigao na etažu iznad, sugeriše D. P. da izmakne bager, ali da kašikom pazi da odronjeni materijal ne ode na bager	Materijal - Kako se radi o kontaku rude i jalovine stijene su dosta izmiješane i prožimaju jedna drugu. Alevroliti preovladavaju i škriljavi su. Škriljavost je gotovo horizontalna. U etaži se mogu zapaziti stijene „samci" - veći i manji komadi nepravilnog oblika jako očvrslih klastita i limonitiziranih klastita, tako da se mogu očekivati odroni ovih komada.	Rukovaoc buldozera D. M. Godina: 55	Sat vremena nakon početka III smjene	Po uputstvu za rukovanje bagerom EKG 5A, rukovalac mora da okrene kabinu od opasne zone
Poslovođa putem radio veze sugeriše da se bager izmakne kako se ne bi rizikovalo. Rukovalac bagera izmiče bager cca 10 m od etaže i uklanja kabl. Ne okreće kabinu bagera suprotno od etaže.		Radni staž: 32 godine Staž u rudniku: 21 god. Obučen: završena škola rukovalac građevinskih mašina, Građevinski obrazovni centar „Zvonko Brkić" Zagreb Periodični zdravstveni pregled 12.11.2015. - sposoban. Obuka iz ZNR - položio 20.10.2015	Zvanična zabilješka kod dispečera je u 00:00h (17.03.2016) Tačno vrijeme dobijeno putem audio zapisa	Rukovalac se slaže sa prijedlogom buldozeriste da ostavi kašiku (a time i kabinu) u pravcu etaže kako bi prihvatio materijal koji se odvaja od etaže i time spriječio oštećenje bagera
Rukovalac buldozera traži od rukovaoca bagera da okrene bager zbog toga što mu smetaju svjetla				
Prilikom škarpiranja dolazi do odvajanja orudnjenog tijela cca 20 m^3 koji se kotrlja preko škarpiranog sitnijeg materijala i udara u gusjenicu i kabinu rukovaca bagera		Bez alkohola u organizmu kod oba rukovaoca		

DOKAZI
Zapisnik o incidentu smjenskog inženjera iz naredne (I) smjene
IZJAVE AKTERA i ZAPISNIK O TEST KONTROLI NA ALKOHOL
Audio zapisi razgovora motorolama
Fotografije sa mjesta događaja i prilikom vršenja istrage
ROOT CAUSE - OSNOVNI UZROK
Rukovalac ne izmiče dovoljno bager od opasne zone (zone gdje se vrši škarpiranje etaže)
Rukovalac ne okreće kabinu rukovaoca od opasne zone (zona gdje se vrši škarpiranje)
Rizik prepoznat ali dalji rad nije obustavljen
PREPORUČENA RJEŠENJA
Izraditi procjenu rizika i uputstvo za radnu operaciju obaranja materijala iz vrha etaže buldozerom
Vršiti stručni nadzor pri radovima sa povećanim rizikom
Po mogućnosti, u II smjeni vršiti pripreme za rad u III smjeni (namještanje utovarnih jedinica, škarpiranje, izrada bankina i stepenica za rad rovokopača i sl.)
Odrediti opasne zone

Fotografije sa mjesta incidenta









Korektivne i preventivne aktivnosti

Aktivnosti	Procjena rizika KM	Odgovorna osoba	Datum
Izraditi procjenu rizika i uputstvo za radnu operaciju škarpiranja	(3 x 6 x 3 = 54) MOGUĆ RIZIK (rizik zahtijeva pažnju)	Tehnički rukovodilac površinskog kopa	3/25/2016
Izvršiti terenski pregled i slojevito ocjenjivanje bezbjednog i pravilnog rada rukovalaca bagera EKG 5A	(3 x 6 x 3 = 54) MOGUĆ RIZIK (rizik zahtijeva pažnju)	Tehnički rukovodilac površinskog kopa i smjenski inženjeri	4/1/2016
Upoznati sve zaposlene sa incidentom putem oglasnih tabli a rukovaoce mašina kroz interaktivna predavanja	(3 x 6 x 3 = 54) MOGUĆ RIZIK (rizik zahtijeva pažnju)	Služba ZNR	4/1/2016
Odrediti kontaktne zone u kojima može doći do pojava stijena "samaca" radi izdavanja bezbjednih uputstava za rad	(3 x 6 x 3 = 54) MOGUĆ RIZIK (rizik zahtijeva pažnju)	Inženjer geologije na površinskom kopu	4/15/2016

Radno mjesto: Inspektor za rudarstvo i periodične preglede
Ime i Prezime: V. P., dipl.inž.rud.
Potpis: _____

Radno mjesto: Inženjer za rudarstvo i zaštitu na radu
Ime i Prezime: D. Š.
Potpis: _____

Slika 15. Analiza incidenta (nezgode na radu) primjenom RCA metode u preduzeću AMP

SLUŽBA ZAŠTITE NA RADU

Datum:
Red.broj:

IZVJEŠTAJ O STANJU ZAŠTITE NA RADU, ZAŠTITE ŽIVIOTNE SREDINE I ZAŠTITE VODA U AMP ZA _____GODINU

S A D R Ž A J

1. UVOD
2. RADNA SNAGA
3. POVREDE NA RADU
3.1. Povrede radnika na radu po mjesecima
3.2. Incidentne situacije sa posljedičnim lakšim povređivanjem (bez vremenskog terećenja)
3.3. Pregled povreda i povrednih bolovanja prema izvještajima za _____ godinu
3.4. Grafički pregled sa indeksnim pokazateljima povreda i povrednih bolovanja za period od _____ do _____ godine
4. EFEKTIVNI ČASOVI I DANI BOLOVANJA PO MJESECIMA ZA _____ GODINU
5. UDESI, HAVARIJE I POŽARI NA SREDSTVIMA ZA RAD I OBJEKTIMA
6. PROFESIONALNE BOLESTI
7. OBUKA I PROVJERA ZNANJA RADNIKA IZ OBLASTI ZAŠTITE NA RADU
8. OSPOSOBLJAVANJE RADNIKA ZA SAMOSTALAN I BEZBJEDAN RAD I RUKOVANJE
9. PERIODIČNI PREGLEDI I ISPITIVANJA SREDSTAVA ZA RAD, UREĐAJA I OPREME
10. PREGLEDI I ISPITIVANJA FIZIČKIH, HEMIJSKIH I BIOLOŠKIH ŠTETNOSTI I MIKROKLIME U RADNIM I POMOĆNIM PROSTORIJAMA I EKOLOGIJA
11. PROTIVPOŽARNA ZAŠTITA
12. PREGLEDI REPUBLIČKE RUDARSKE INSPEKCIJE
13. LJEKARSKI PREGLEDI I OSTALE ZDRAVSTVENO-SANITARNE MJERE
14. RAD SLUŽBE ZAŠTITE NA RADU

Dostavljeno:

-

-

Rukovodilac Službe zaštite na radu

_____

Slika 16. Sadržaj godišnjeg izvještaj o stanju ZNR i zaštite životne sredine u preduzeću AMP

LISTA ZAPISA ZNR

Red.br.	Oznaka zapisa	Izd./ rev.	Naziv zapisa	Ko pravi zapis (OJ - organizaciona jedinica)	Arhiviranje		Napomena
					Organizaciona jedinica	Rok čuvanja	
1.	OB-431-01 3	I/0	Vrednovanje aspekata potencijalnih incidenata i akcidenata	Služba za ZNR i ŽS [42]sa OJ koje utiču na životnu sredinu	Služba za ZNR i ŽS i OJ čiji su aspekti	4 god.	
2.	OB-432-01 1	I/0	Lista zakonskih i drugih propisa	Pravna služba	Pravna služba	A	
3.	OB-433-01 1	I/0	Lista ciljeva kvaliteta i zaštite	Služba za ZNR i ŽS i OJ	Služba za ZNR i ŽS i OJ	4 god.	
4.	OB-433-01 2	I/0	Program realizacije ciljeva kvaliteta i zaštite	Služba za ZNR i ŽS i OJ	Služba za ZNR i ŽS i OJ	T (trajno)	
5.	OB-433-01 3	I/0	Izvještaj o realizaciji programa	Služba za ZNR i ŽS i OJ	Služba za ZNR i ŽS i OJ	A (arhiva)	
6.	PES-446-01 OB-446-01 1	I/0	Izvještaj o stanju zaštite na radu i životne sredine u AMP za ----------godinu.	Služba za ZNR i ŽS	Služba za ZNR i ŽS	T	
7.	PS-446/01 OB-446-01 1	I/0	Evidencija incidenata i povreda na radu	Služba za ZNR i ŽS	Služba za ZNR i ŽS	T	
8.	OB-446-01 2	I/0	Izveštaj o incidentu	Služba za ZNR i ŽS	Služba za ZNR i ŽS	T	
9.	OB-446-01 3	I/0	Ček lista inspekcije mašina	Služba za ZNR i ŽS	Služba za ZNR i ŽS	1 god.	
10.	OB-446-01 4-1	I/0	Radna mjesta sa povećanim rizikom	Služba za ZNR i ŽS	Služba za ZNR i ŽS	T	
11.	OB-446-01 4-2	I/0	Evidencija o radnicima raspoređenim na radna mjesta sa povećanim rizikom i ljekarskim pregledima	Služba za ZNR i ŽS	Služba za ZNR i ŽS	T	
12.	OB-446-01 4-3	I/0	Evidencija o povredama na radu	Služba za ZNR i ŽS	Služba za ZNR i ŽS	T	
13.	OB-446-01 4-3a	I/0	Evidencija o profesionalnim bolestima	Služba za ZNR i ŽS	Služba za ZNR i ŽS	T	
14.	OB-446-01 4-3b	I/0	Evidencija o bolesti u vezi sa radom	Služba za ZNR i ŽS	Služba za ZNR i ŽS	T	
15.	OB-446-01 4-4	I/0	Evidencija o radnicima osposobljenim za bezbjedan i zdrav rad	Služba za ZNR i ŽS	Služba za ZNR i ŽS	T	
16.	OB-446-01 4-5	I/0	Evidencija o opasnim materijama koje se koriste u toku rada	Služba za ZNR i ŽS	Služba za ZNR i ŽS	T	
17.	OB-446-01 4-6	I/0	Evidencija o izvršenim ispitivanjima uslova radne sredine u radnim i pomoćnim prostorijama na radnim mjestima	Služba za ZNR i ŽS	Služba za ZNR i ŽS	A	
18.	OB-446-01 4-7	I/0	Evidencija o izvršenim pregledima i ispitivanjima opreme za rad	Služba za ZNR i ŽS	Služba za ZNR i ŽS	A	
19.	OB-446-01 4-8	I/0	Evidencija o izvršenim pregledima i ispitivanjima sredstavaza rad i opreme za ličnu zaštitu na radu	Služba za ZNR i ŽS	Služba za ZNR i ŽS	A	

Slika 17. Dio zapisa iz oblasti ZNR u preduzeću AMP

[42] ŽS - životna sredina

AMP
Korisnik

DOZVOLA ZA RAD

ZA:

Izvođač radova: _____

Period izvođenja radova (datum) od:_____ do: _____

Vrijeme izvođenja radova (satnica) od:_____ do: _____

Opis posla: _____

Na lokaciji AMP, radove će izvoditi sljedeći broj radnika: od____ do____

Da li su ispunjene sljedeće pretpostavke:

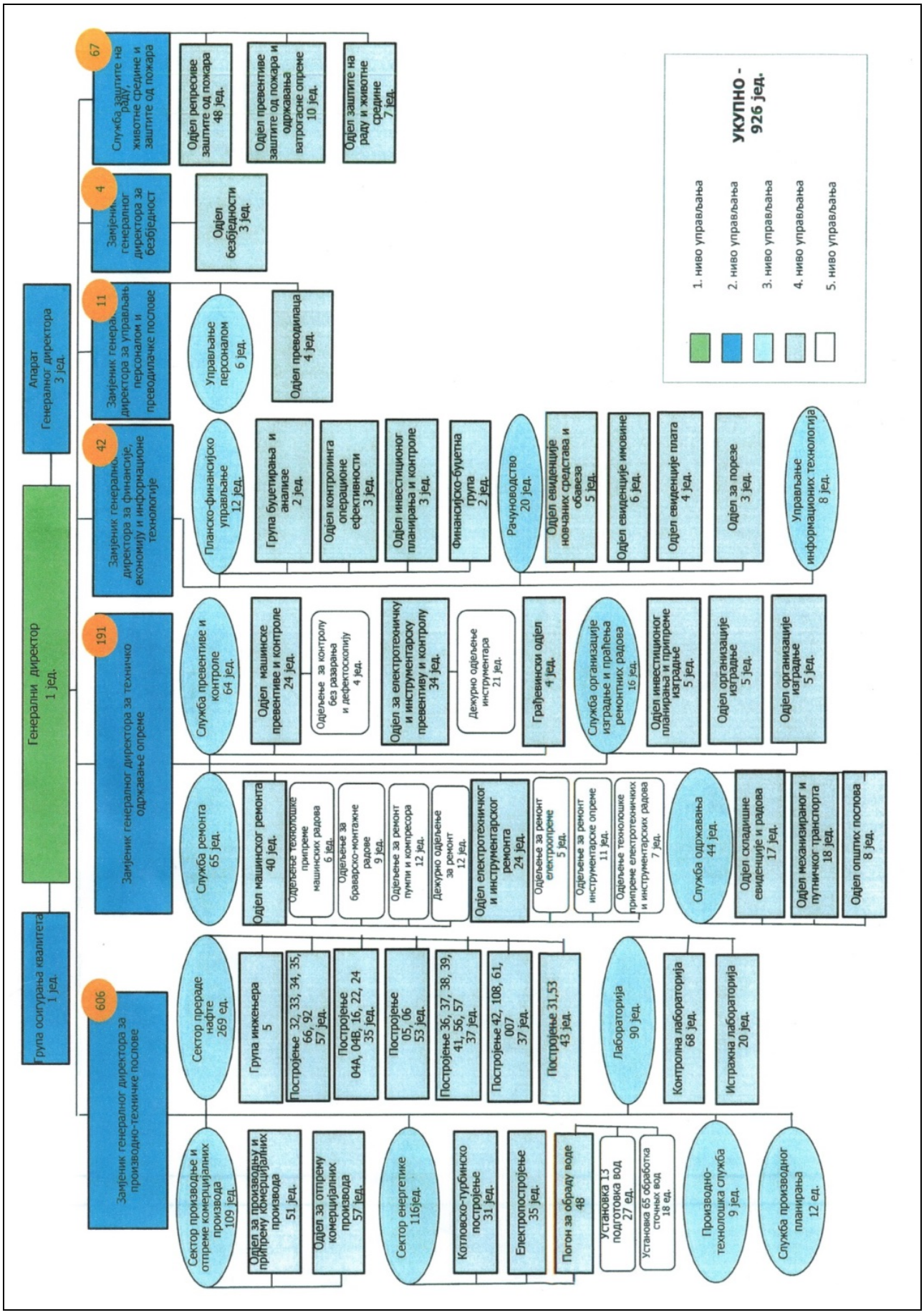
Red. br.	Uslovi	DA/NE	Komentar
1	Održano uvodno predavanje iz zaštite na radu?		
2	Radnici posjeduju i koriste ličnu zaštitnu opremu?		
3	Izvođač koristi ispravne mašine i uređaje?		
4	Izvođač koristi ispravne alate i ostala sredstva?		
5	Da li je urađena procjena rizika?		
6	Da li su sprovedene mjere proistekle iz procjene rizika?		

Nadzorni organ: Služba zaštite na radu

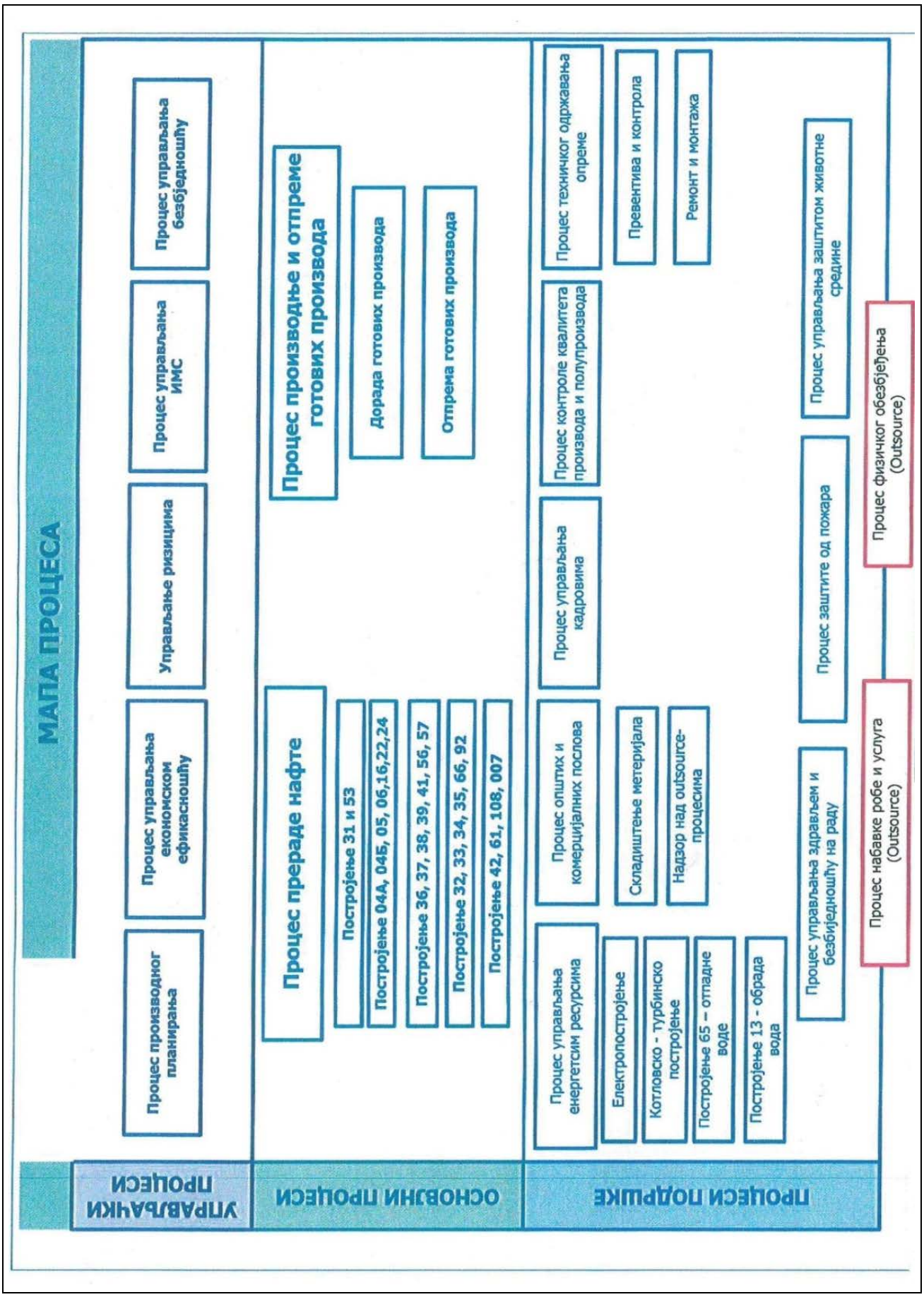
_____ _____

Napomena: Prije početka izvođenja radova, izvođač mora da posjeduje ovu dozvolu. Ukoliko se terenskim pregledom utvrdi da istu ne posjeduje, smatraće se da krši procedure AMP.

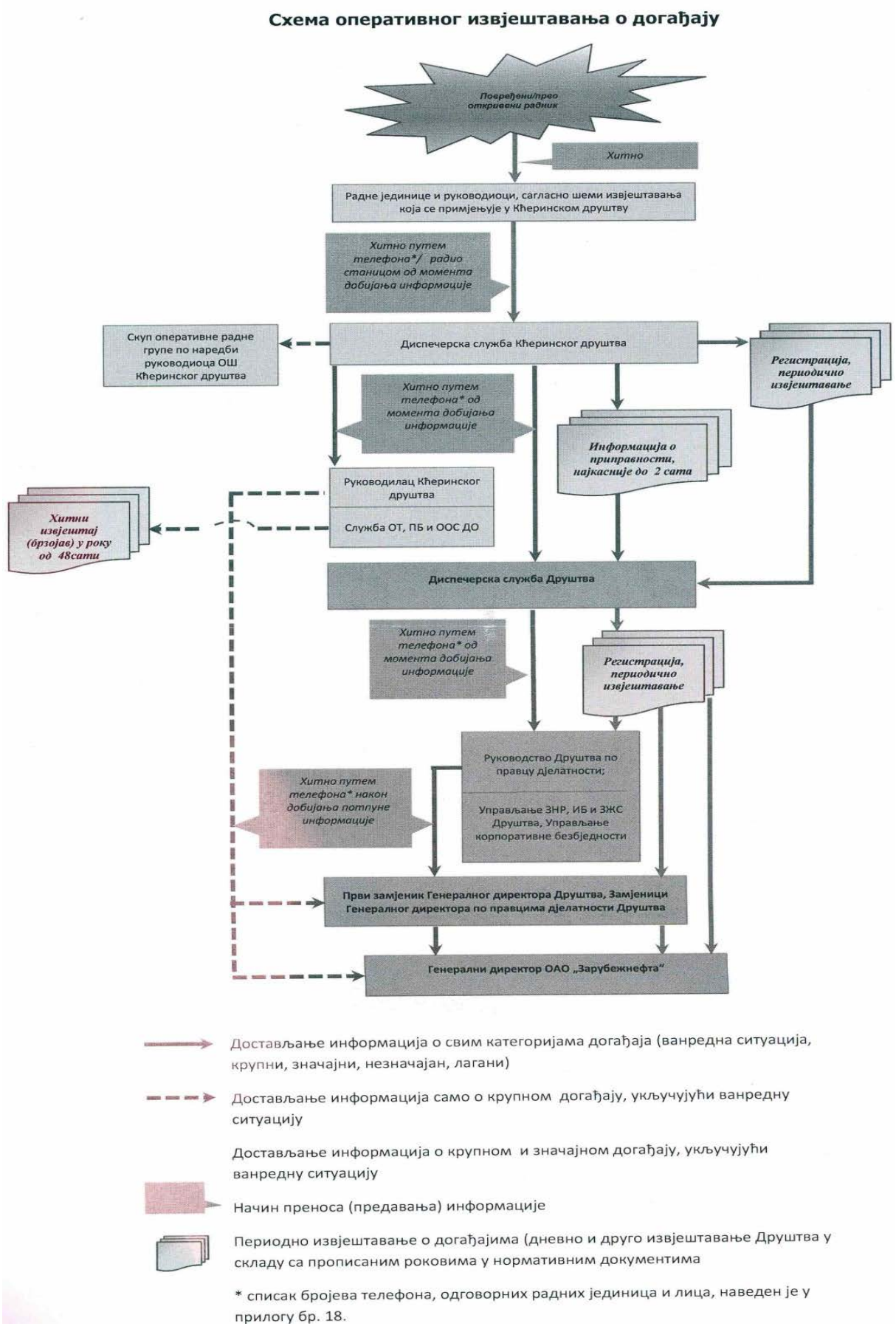
Slika 18. Dozvola za rad podizvođača koje angažuje preduzeće AMP



Slika 19. Dio organizacione strukture preduzeća RNB



Slika 20. Mapa procesa u preduzeću RNB



Slika 21. Operativno izvještavanje o događajima u oblasti industrijske bezbjednosti (ZNR, zaštite životne sredine i zaštite od požara) u preduzeću RNB

ИНФОРМАЦИЈЕ О ДОГАЂАЈУ

(предаје се у року 2 сата од тренутка добијања информације)

Крупни ☐	Значајан ☐	Незначајан ☐	Потенцијално опасан/лакши ☐

ОПШТА ИНФОРМАЦИЈА

Датум догађаја		**Вријеме догађаја**	локално/московско
Друштво / Извођачка оранизација		**Мјесто догађаја**	Објекат, навести и удаљеност до најближе насељене тачке, км

Људи	Штиклират и позицију	**Процеси, објекти, опрема**	Штиклир ати позицију
Несрећни случај / професионална обољења	☐	Објекти за добијање нафте и гаса (гасног кондензата)	☐
Повезана са производњом	☐	Објекти за снабдијевање нафтом	☐
Не повезана са производњом	☐	Конструкције за подизање	☐
Здравље	☐	Опрема која ради под притиском	☐
Алкохол / Наркотици	☐	Електрична мрежа / електрична опрема	☐
Животна средина		Зграде, конструкције	☐
Загађивање земљишта (тла)	☐	Транспортна средства (ауто транспорт и др. Специјална техника)	☐
Загађивање земље у зони водене заштите и СЗЗ	☐	Против пожарна безбједност	☐
Загађивање водних објеката	☐	**Транспорт**	
Загађење ваздуха	☐	Ваздушни саобраћај	☐
Загађивање територије ТБО (од тога производним отпадом)	☐	Жељезнички саобраћај	☐
Друго	☐	Водни транспорт	☐

Погинуло	
Радника КД	
Радника извођача радова	
Трећих лица	

Повређено	
Радника КД	
Радника извођача радова	
Трећих лица	

Разлијевање, емисија окружења

Маса разлијевања, тона		Загађена територија, хектара		Емисија гаса, $м^3$	

ОПИС ДОГАЂАЈА

Информацију предао:	Информацију примио:
Функција, име и презиме, телефон	**Функција, име и презиме, телефон**
Руководилац службе ЗНР, ИБ и ЗЖС:	Руководилац објекта на коме се десио догађај/надзорник извођача од стране КД:
Функција, име и презиме, телефон	**Функција, име и презиме, телефон**
Датум и вријеме слања информације о догађају:	Датум и вријеме пријема информације о догађају:

Slika 22. Informacija o događaju u oblasti industrijske bezbjednosti (ZNR, zaštite životne sredine i zaštite od požara) u preduzeću RNB

Образац «Хитног извјештаја»

Хитни извјештај

ДОГАЂАЈ № ____ - _____

Шта се десило? (једном реченицом)

Датум догађаја		**Вријеме настанка догађаја**	локално/московско
КД		Мјесто настанка догађаја	
Извођачка/подизвођачка организација		Такође навести и удаљеност до најближе насељене тачке	
Трећа лица		Назив извођачке организације (уколико је одгађај настао у истој)	

Кратак опис догађаја:

Мјесто за фотографије

ПАЖЊА: ДОГАЂАЈ

Претпоставке о узроку настанка догађаја::

1.
2.

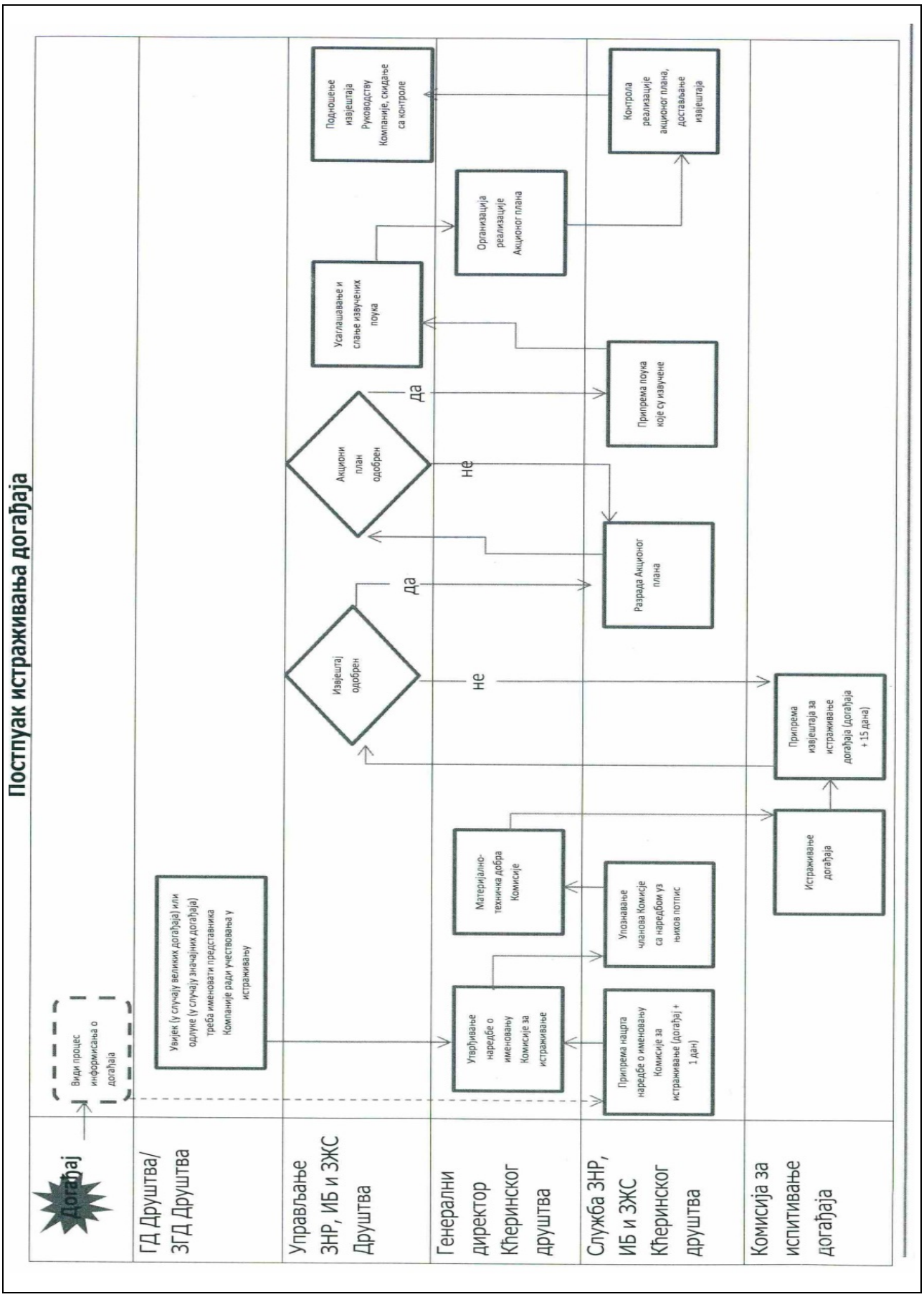
Неиспуњавање захтјева којих интерних и законодавних нормативних докумената је довело до настанка догађаја?

1.
2.

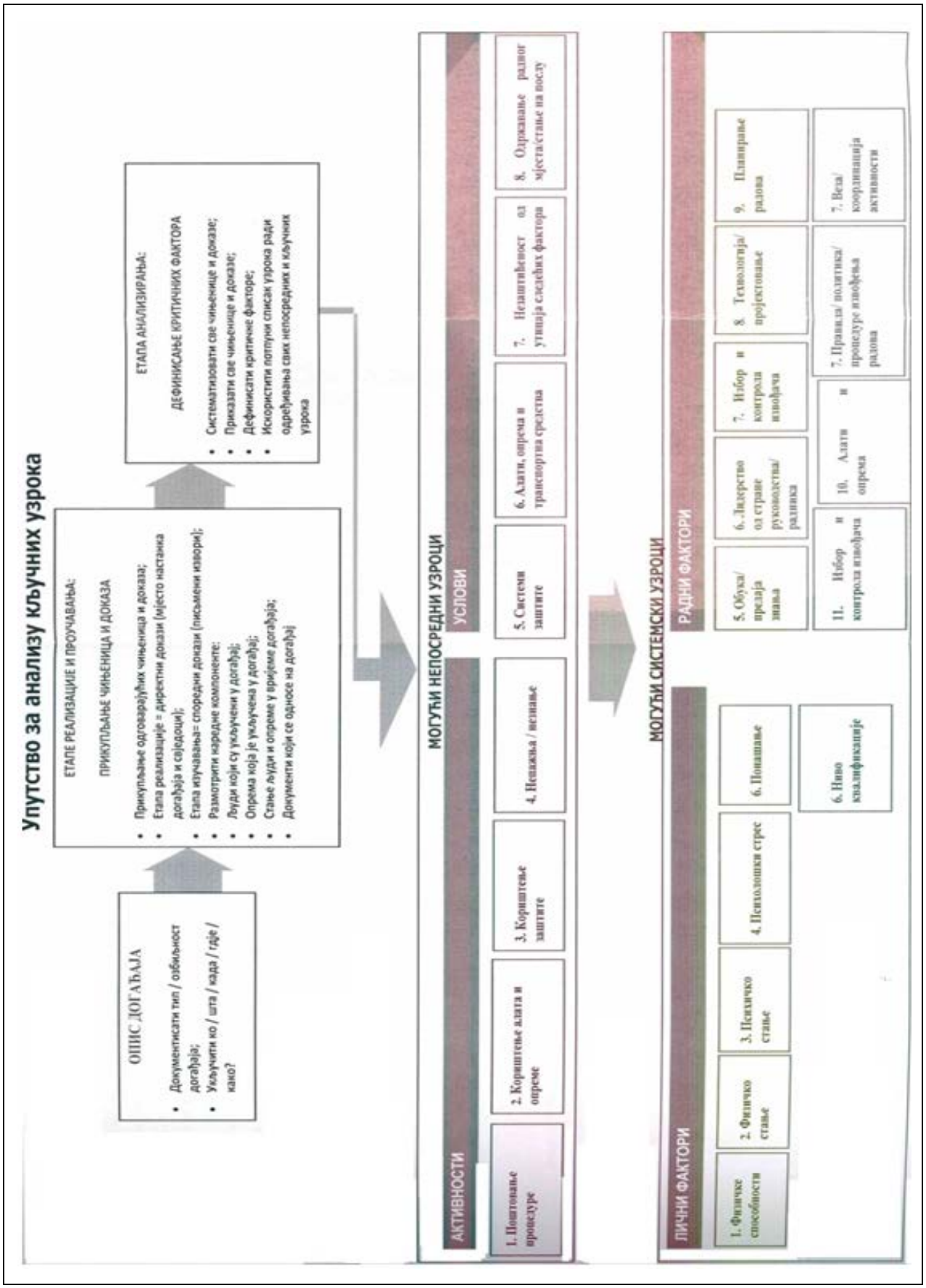
Шта је потребно да се спријече слични догађаји (примарне мјере)?

1.
2.

Slika 23. Hitan izvještaj u oblasti industrijske bezbjednosti (ZNR, zaštite životne sredine i zaštite od požara) u preduzeću RNB



Slika 24. Postupak istrage događaja u oblasti industrijske bezbjednosti (ZNR, zaštite životne sredine i zaštite od požara) u preduzeću RNB



Slika 25. Uputsvo za analizu ključnih uzroka događaja u oblasti industrijske bezbjednosti (ZNR, zaštite životne sredine i zaštite od požara) u preduzeću RNB

Образац Извучених поука из догађаја

Заштитимо будућност,
извлачењем поука из прошлости

ПОУКЕ, ИЗВУЧЕНЕ ИЗ ДОГАЂАЈА
бр. _____.__.___.___. _____._____

Порука се шаље у циљу информисања радника и у нади да ће овај примјер помоћи у спречавању сличног догађаја у будућности

Мјесто и вријеме догађаја

Врста догађаја

Краткое описание происшествия

Посљедице догађаја

Укључујући потенцијалне

Критични фактори (највише три):
1.
2.
3.

Неиспуњење којих захтјева интерних и законодавствених нормативних докумената довело до тога? (уколико су примјењиви)

Извучене поуке:
1.
2.

Slika 26. Obrazac za pouke izvučene iz događaja u oblasti industrijske bezbjednosti (ZNR, zaštite životne sredine i zaštite od požara) u preduzeću RNB

R.B.	Naziv dokumenta	Oznaka dokumenta	Datum izdavanja	Čuvanje dokumenata	
				Vrijeme	Odgovorna osoba
1.	Pravilnik o zaštiti na radu	P.RNB-12.16	20.03.2018.	Trajno	PR IMS*
2.	Procedura za praćenje i mjerenje u sistemu zaštite na radu, zaštite životne sredine i industrijske bezbjednosti	PRV-01/14, izd.2	30.08.2016.	Trajno	PR IMS
3.	Procedura za kontrolu operacija za koje su vezani rizici po zdravlje i bezbjednost na radu	P.RNB-01-08	25.05.2015.	Trajno	PR IMS
4.	Procedura o provođenju obuke iz zaštite na radu	P.RNB-01-03	19.08.2015.	Trajno	PR IMS
5.	Procedura za identifikaciju i klasifikaciju rizika po zdravlje i bezbjednost	P.RNB-01-11	05.05.2015.	Trajno	PR IMS
6.	Procedura za pregled i ispitivanje opreme za rad	P.RNB-12-06	21.08.2015.	Trajno	PR IMS
7.	Procedura upravljanja izvođačkim organizacijama u oblasti sistema ZNR i zaštite životne sredine	P.RNB.12-07	20.07.2017.	Trajno	PR IMS
8.	.....			Trajno	PR IMS
9.	Plan zaduženja ličnih zaštitnih sredstava i opreme	730000243/18	Jan. 2018.	Trajno	PR IMS
10.	Plan monitoringa nad zdravljem i bezbjednošću ljudi	RNB-01.30.00		Trajno	PR IMS
11.	.....				
12.	Program mjera za zaštitu zdravlja i bezbjednosti na radu	RNB-01-39.00, rev. 01/15	25.08.2015.	Trajno	PR IMS
13.	.....			Trajno	PR IMS
14.	Evidencija radnih mjesta sa povećenim rizikom	RNB-01-31.00, rev. 01/15	03.08.2016.	Trajno	PR IMS
15.	Uputstvo za zadužívanje ličnih zaštitnih sredstava i opreme	RU.RNB-12.05	25.08.2015.	Trajno	PR IMS
16.	.....			Trajno	PR IMS

*Predstavnik rukovodstva za integrisani menadžment sistem

Slika 27. Dio glavne liste dokumenata – ZNR u preduzeću RNB

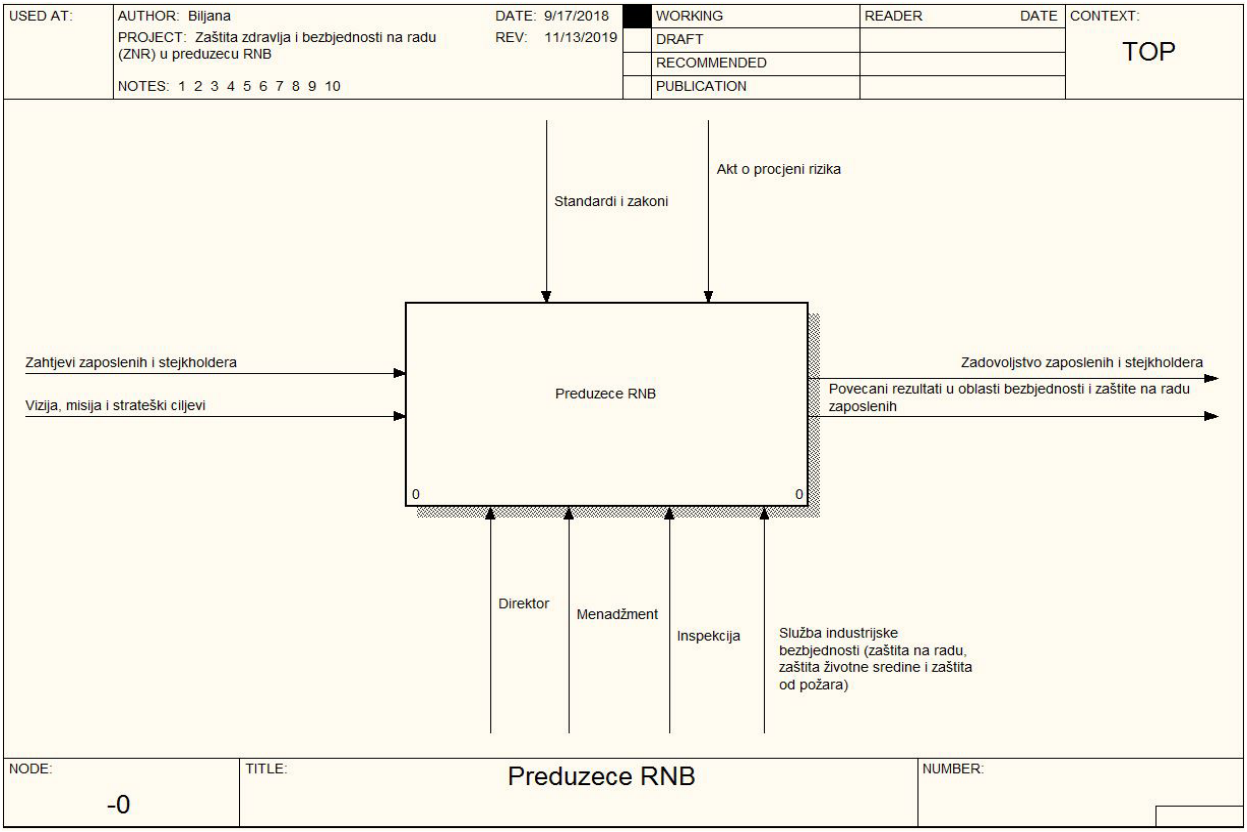
R.B.	Naziv dokumenta	Oznaka zapisa	Čuvanje dokumenata		
			Medij	Mjesto	Odgovorna osoba
1.	Plan praćenja i mjerenja učinka na zaštitu na radu, bezbjednost ljudi i zaštitu životne sredine	RNB-01-30.00	elektronski	server	Odgovorno lice za ZNR
2.	Program mjera za zaštitu zdravlja i bezbjednost na radu	RNB-01-38.00	elektronski	server	Odgovorno lice za ZNR
3.	Program mjera za smanjenje rizika na radnim mjestima sa povećanim rizikom	RNB-01-39.00	elektronski	Arhiva ZNR	Odgovorno lice za ZNR
4.	Mjere zaštite na radu	RNB-12-16.00	papir	Arhiva ZNR	-
5.	Lista zakona i propisa u primjeni	RNB-01-31.00	elektronski	server	Lice odgovorno za pravna pitanja
6.	Lista rizika po zdravlje i bezbjednost na radu	RNB-01-38.00	elektronski	server	Odgovorno lice za ZNR
7.	Evidencija o radnim mjestima sa povećanim rizikom	RNB-01-35.00	elektronski	server	Odgovorno lice za ZNR
8.	Evidencija o propisanim mjerama ZNR za obavljanje poslova sa povećanim rizikom	RNB-12-10.00	papir	Arhiva ZNR	-
9.	Evidencija o ljekarskim pregledima zaposlenih raspoređenih na radna mjesta sa povećanim rizikom	RNB-01-36.00	elektronski	Arhiva ZNR	Odgovorno lice za ZNR
10.	Evidencija o izvršenim ispitivanjima mikroklimatskih uslova	RNB-01-37.00	elektronski	Arhiva ZNR	Odgovorno lice za ZNR
11.	……				
12.	Registar hemikalija	-	papir	Arhiva ZNR	-
13.	Bezbjednosno tehnički list	-	papir		Savjetnik za hemikalije
14.	……..		papir		Savjetnik za hemikalije
15.	Plan aktivnosti pregleda opreme	RNB-12-03.00	elektronski	-	Inženjer za oruđa za rad
16.	Program praćenja i mjerenja aspekata životne sredine	RNB-01-33.00	elektronski	server	Odgovorno lice za zaštitu životne sredine
17.	……				

Slika 28. Dio glavne liste zapisa – ZNR i zaštite životne sredine u preduzeću RNB

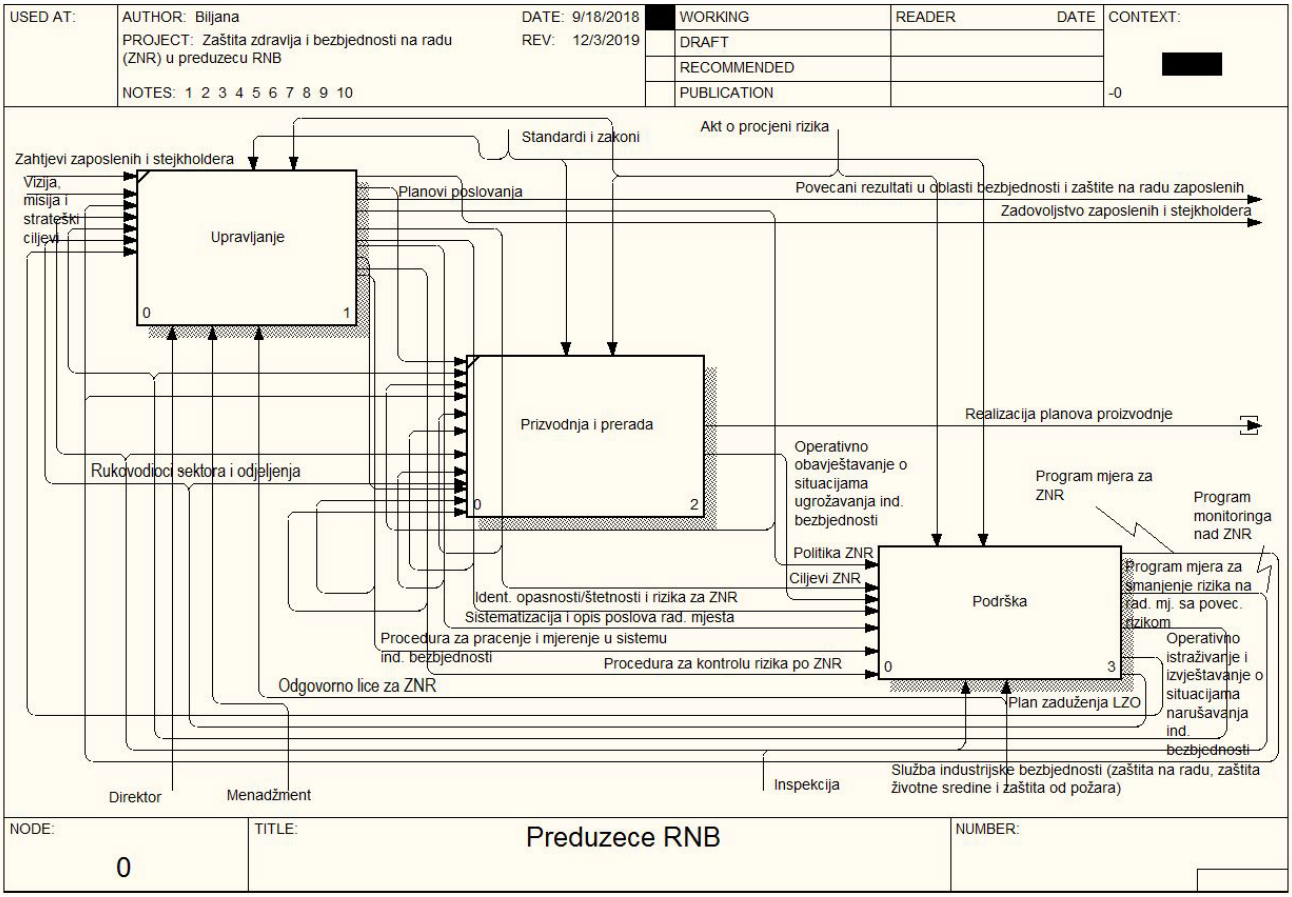
PRILOG 2.

PROCESNI MODELI

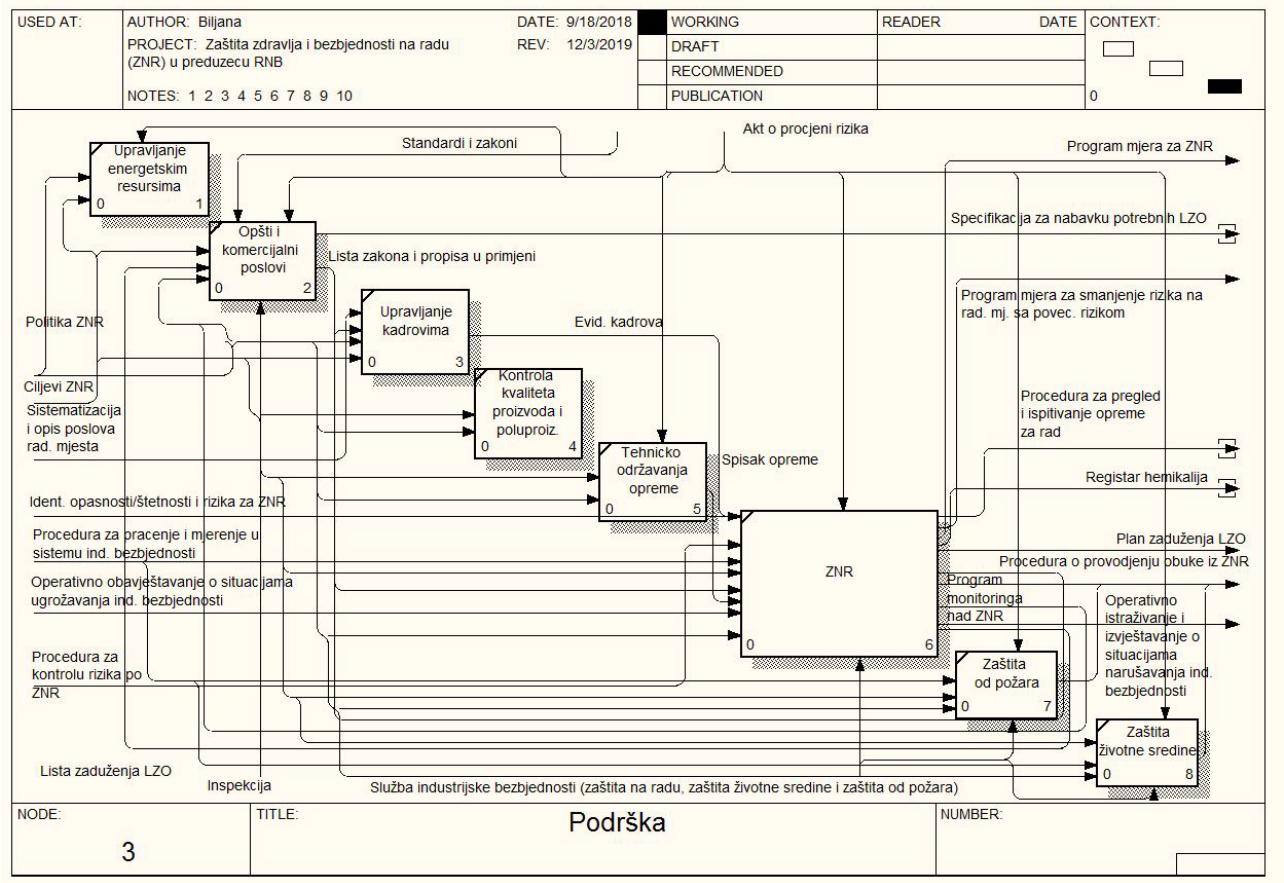
I Procesni model preduzeća RNB



Slika 1. Dekompozicioni dijagram preduzeća RNB

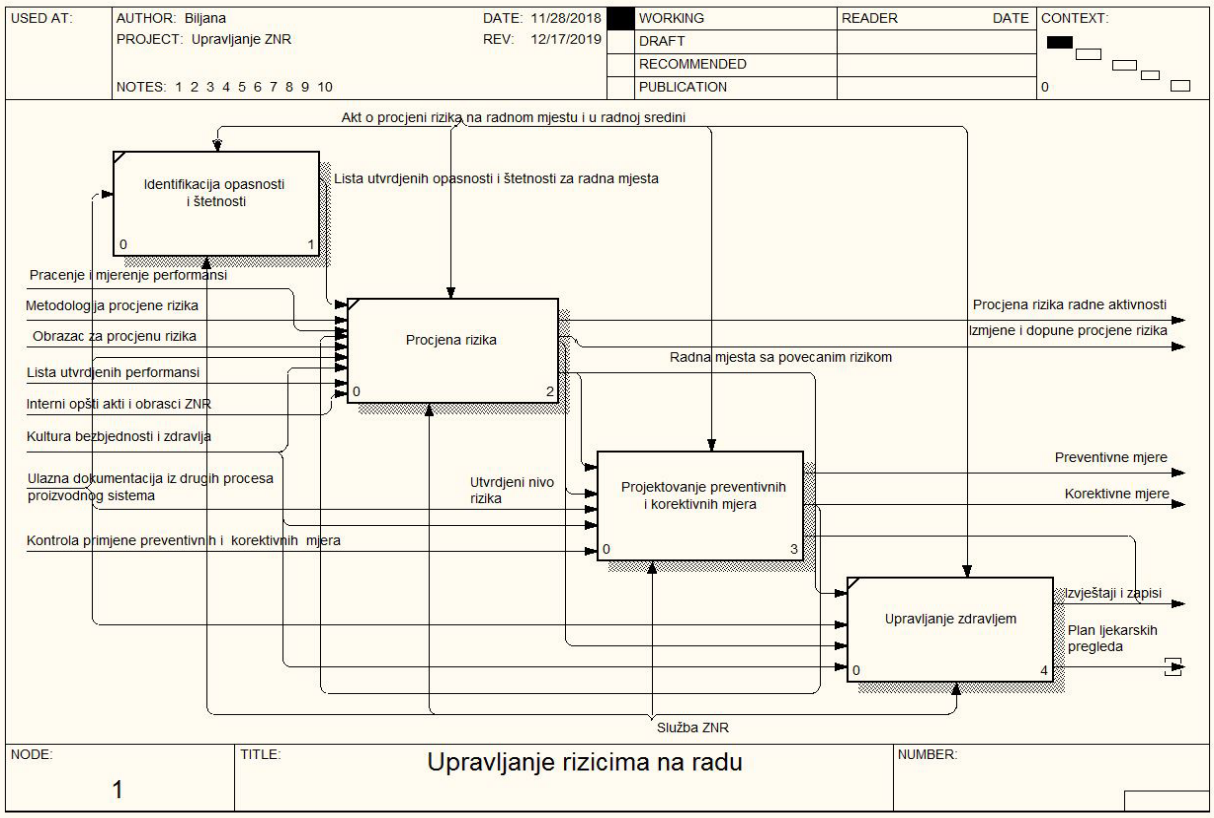


Slika 2. Dekompozicioni dijagram procesa preduzeća RNB

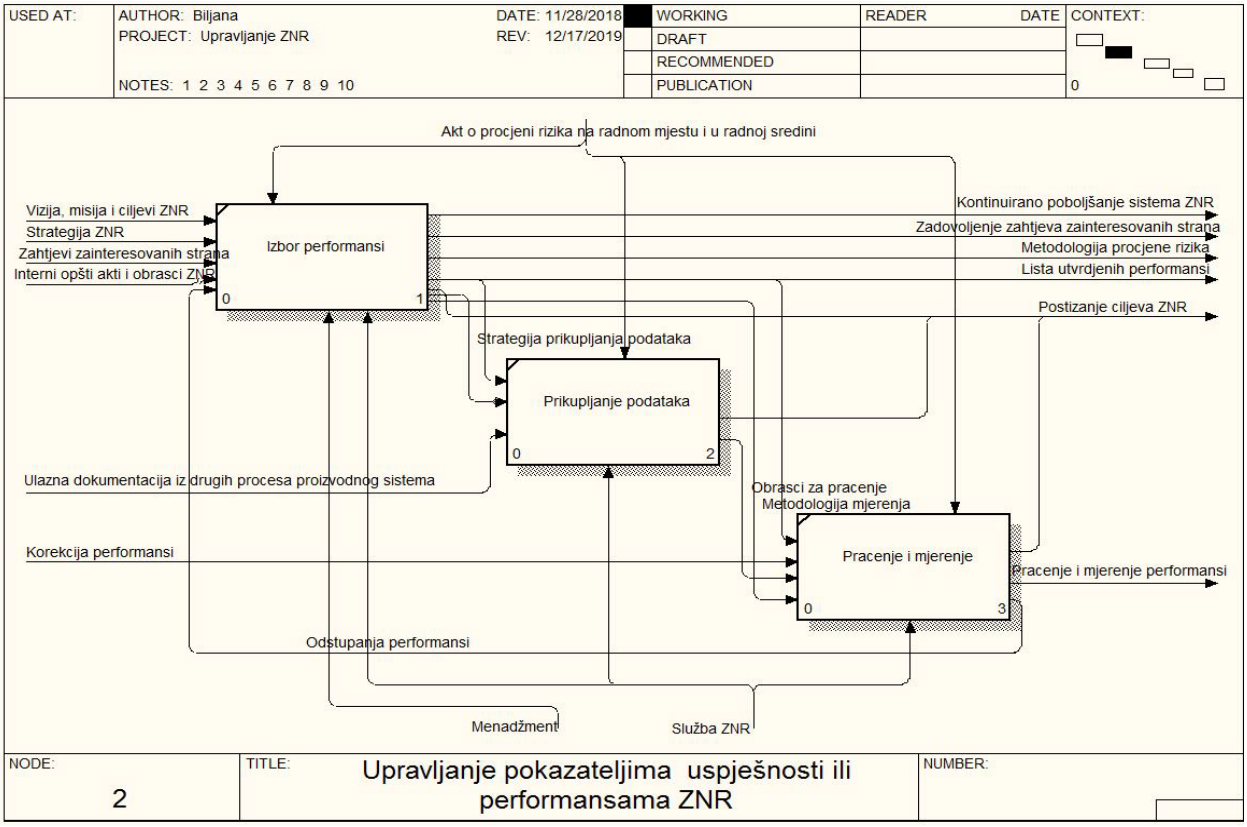


Slika 3. Dekompozicioni dijagram procesa upravljanja ZNR u okviru procesa Podrška

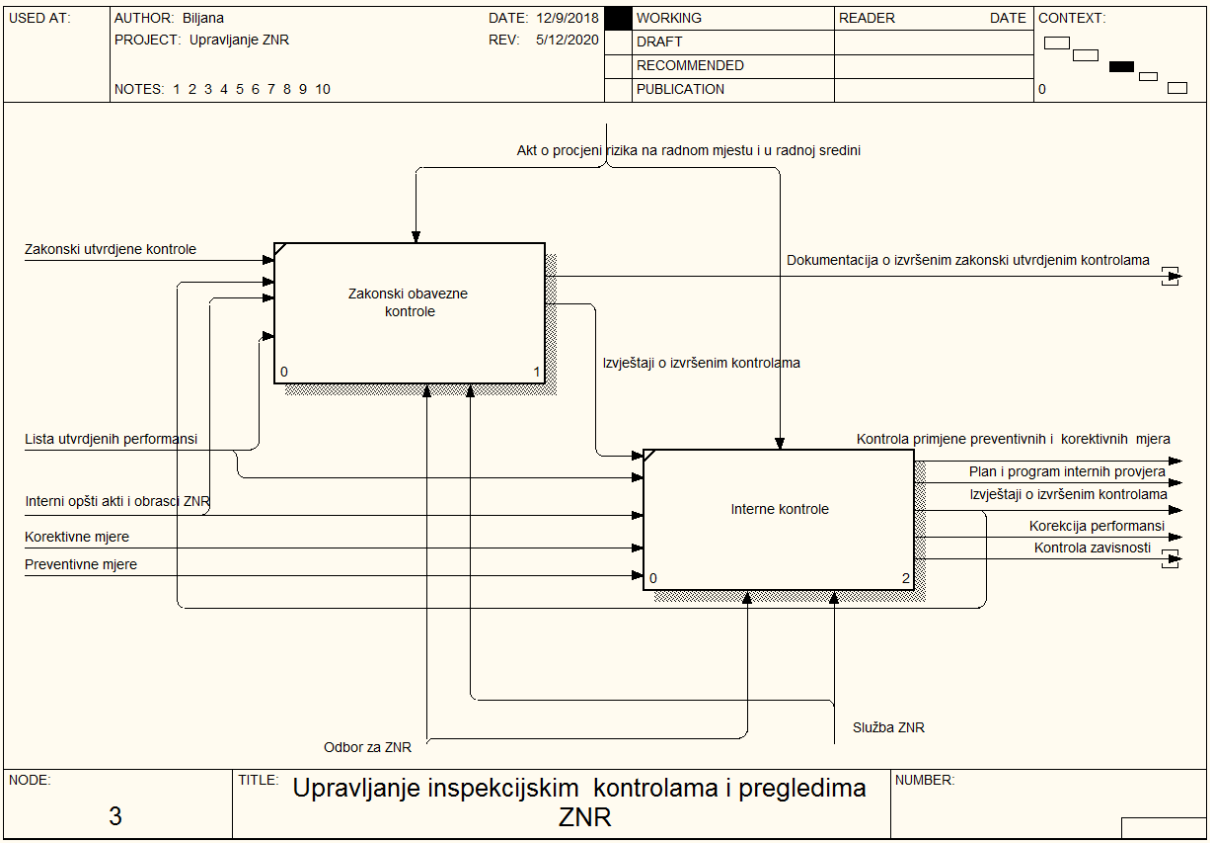
II Uopšteni procesni model upravljanja ZNR u proizvodnom sistemu



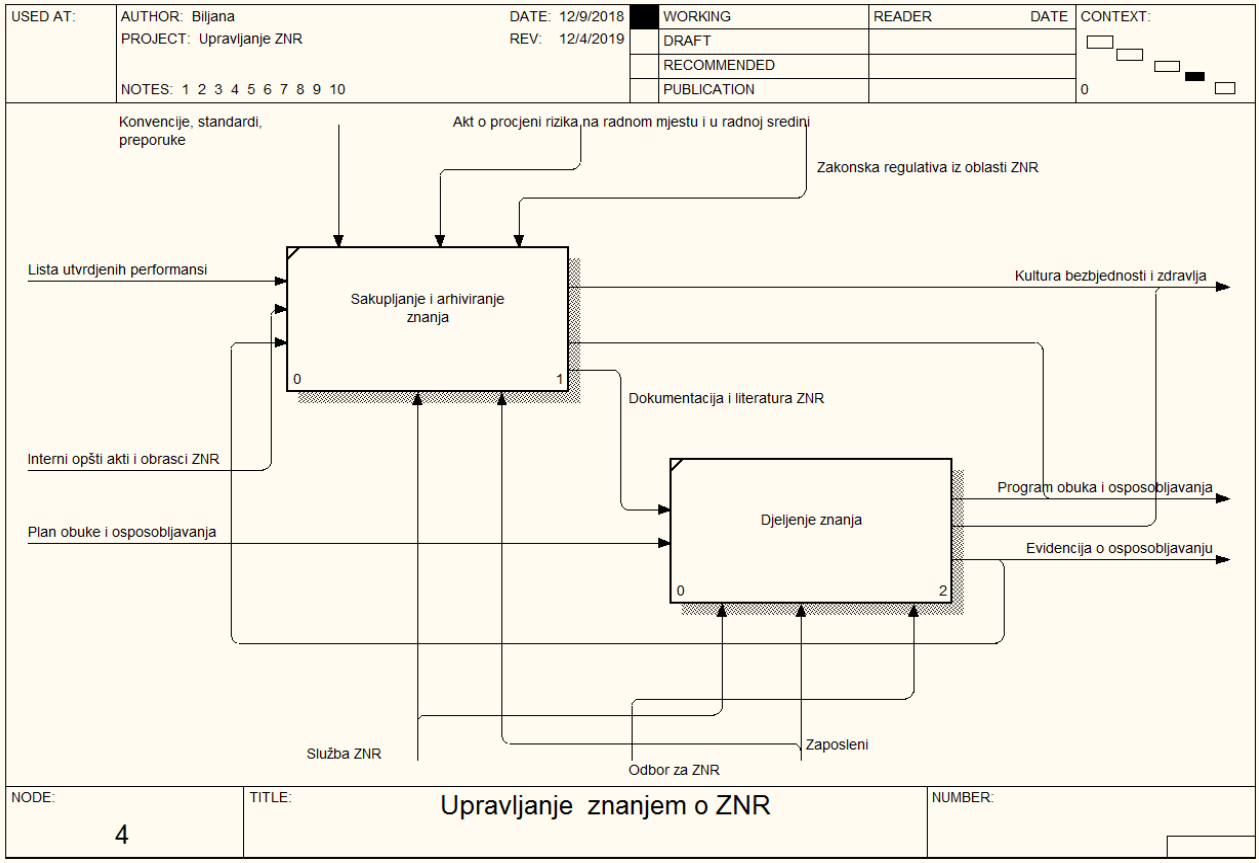
Slika 4. Dekompozicioni dijagram procesa Upravljanje rizicima na radu



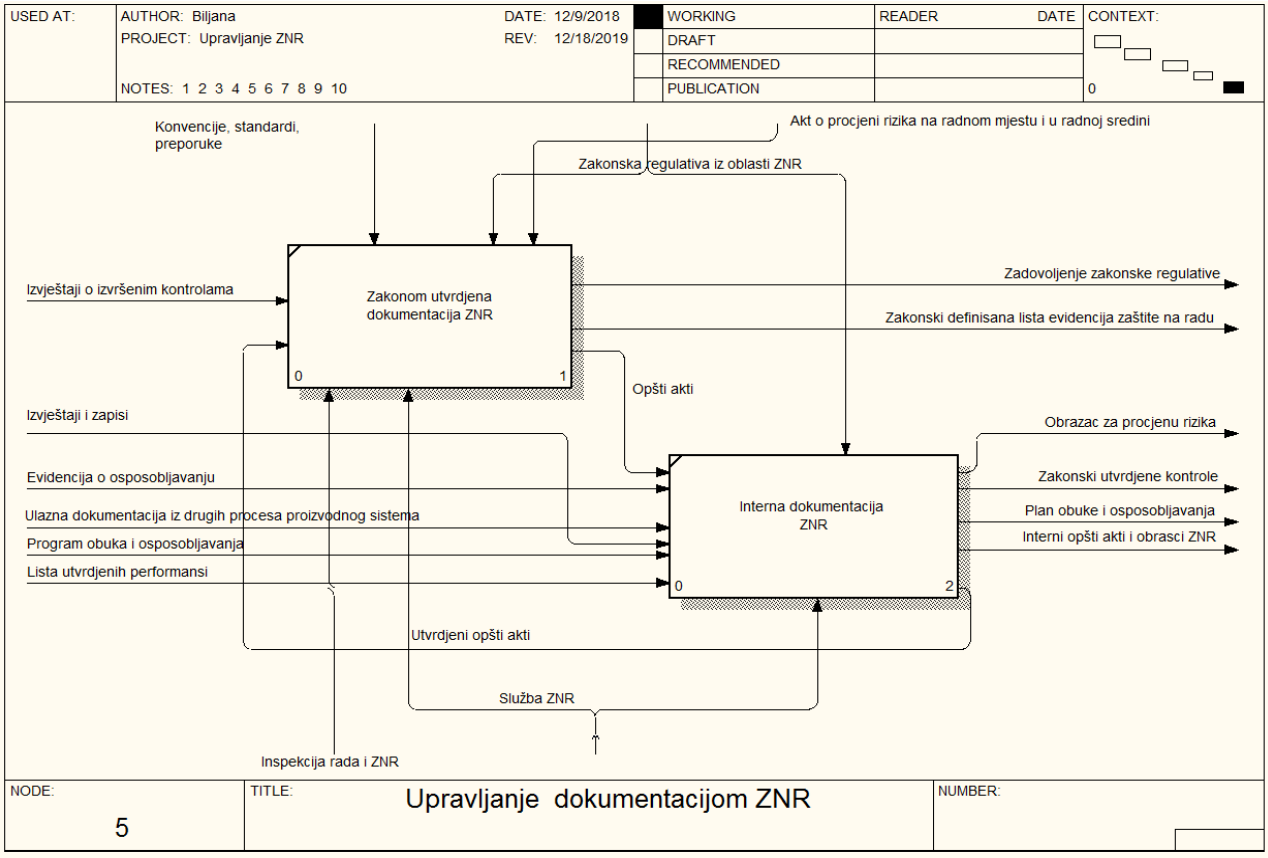
Slika 5. Dekompozicioni dijagram procesa Upravljanje pokazateljima uspješnosti ili performansama ZNR



Slika 6. Dekompozicioni dijagram procesa Upravljanje inspekcijskim kontrolama i pregledima ZNR



Slika 7. Dekompozicioni dijagram procesa Upravljanje znanjem o ZNR



Slika 8. Dekompozicioni dijagram procesa Upravljanje dokumentacijom ZNR

PRILOG 3.

REPREZENTATIVNOST UZORKA, INSTRUMENT ISTRAŽIVANJA I TABELARNI I GRAFIČKI PRIKAZI REZULTATA ANKETNOG ISTRAŽIVANJA

I REPREZENTATIVNOST UZORKA

Tabela 1. Koeficijent varijabilnosti (V%) zavisnih varijabli istraživanja

Varijable	Aritmetička sredina (AS)	Standardna devijacija (σ)	Koeficijent varijabilnosti V%=σ/AS*100
Povrede na radu su rezultat neadekvatne reakcije radnika na opasnu situaciju.	3,23	1,070	33,12
Povrede na radu su rezultat nekorišćenja ili nepravilnog (neadekvatnog) korišćenja LZO.	3,23	1,036	32,05
Povrede na radu su rezultat loše organizacije izvođenja radne operacije.	3,27	1,038	31,73
Povrede na radu su rezultat otkaza (neispravnosti) sredstava za rad.	3,24	0,996	30,74
Povrede na radu su rezultat uticaja faktora radne sredine (buka, vibracije, prašina, gasovi i pare, osvjetljenje, mikroklimatski parametri i sl.).	3,52	0,996	28,28
Povrede na radu su rezultat neprimjenjivanja pravila bezbjednosti i zaštite na radu.	3,39	1,042	30,76
Povrede na radu su rezultat poremećaja tehnološkog procesa rada.	3,33	0,945	28,38
Radnici su obučeni za pružanje prve pomoći u slučaju povrede na radu.	4,16	0,922	22,14
Ocjena stanja ZNR u organizaciji	2,11	0,488	23,13
Ocjena finansijskih investicija organizacije u ZNR	1,85	0,541	29,24
Ocjena učešća menadžmenta u sistemu ZNR u organizaciji	2,04	0,505	24,74
Ocjena učešća zaposlenih u sistemu ZNR u organizaciji	2,15	0,456	21,25
Ocjena osposobljavanja i edukacije iz ZNR u organizaciji	2,20	0,513	23,29
Ocjena rada sindikalne organizacije	1,55	0,613	39,61
Ocjena rada Službe zaštite na radu	2,08	0,555	26,70
Dijalog/saradnja poslodavaca, sindikata, predstavnika radnika, radnika i inspekcije u oblasti ZNR	1,73	0,608	35,18
Ukupno	**2,69**	**0,770**	**28,61**

II ANKETNI UPITNIK

ANKETNI UPITNIK

Zaštita i zdravlje (bezbjednost) na radu u organizaciji – ZNR u organizaciji

1. Profil radnika (zaposlenog)

1.	**Pol** izaberite samo jedan odgovor – stavite znak **X**	
1.	Muški	
2.	Ženski	

2.	**Dob** izaberite samo jedan odgovor – stavite znak **X**	
1.	Do 30 godina	
2.	Od 31 do 40 godina	
3.	Od 41 do 50 godina	
4.	Od 51 do 60 godina	
5.	Preko 60 godina	

3.	**Nivo obrazovanja** izaberite samo jedan odgovor – stavite znak **X**	
1.	Završena osnovna škola	
2.	Srednjoškolsko obrazovanje	
3.	Visoko strukovno obrazovanje (više škole)	
4.	Visoko akademsko obrazovanje (završen fakultet)	
5.	Magistri nauka	
6.	Doktori nauka	

4.	**Ukupan radni staž** izaberite samo jedan odgovor – stavite znak **X**	
1.	Do 5 godina	
2.	Od 6 do 10 godina	
3.	Od 11 do 20 godina	
4.	Od 21 do 30 godina	
5.	Preko 30 godina	

2. Profil organizacione jedinice u kojoj radnik obavlja svoju radnu aktivnost u organizaciji

1.	**Broj radnika zaposlenih u organizacionoj jedinici** izaberite samo jedan odgovor – stavite znak **X**	
1.	Do 50 radnika	
2.	Od 50 do 150 radnika	
3.	Preko 150 radnika	

2.	**Djelatnost organizacione jedinice** izaberite samo jedan odgovor – stavite znak **X**	
1.	Proizvodno-tehnički sektor	
2.	Ekonomsko-finansijski sektor	
3.	Sektor opštih, pravnih i kadrovskih poslova	
4.	Ostalo	

3. Upravljanje znanjem iz ZNR* u organizaciji						
izaberite samo jedan odgovor – zaokružite broj od 1 do 5						
Izborom odgovora od 1 do 5 (gdje je 1 i 2 negativno područje, 3 neutralno, a 4 i 5 pozitivno područje) dajete svoju **subjektivnu ocjenu** postavljene tvrdnje.		– –	–	0	+	+ +
		Potpuno se ne slažem	Uglavnom se ne slažem	Niti se slažem niti se ne slažem, ne znam	Uglavnom se slažem	Potpuno se slažem
1.	Obuka iz ZNR je odgovarajuća za moje radne dužnosti.	1	2	3	4	5
2.	Radnici hoće i znaju da rade na bezbjedan način, poštujući pravila ZNR.	1	2	3	4	5
3.	Organizacija podstiče i organizuje dalju edukaciju radnika za sticanje novih znanja iz ZNR (predavanja, treninzi, sastanci, prezentacije, seminari, vježbe u slučaju opasnosti, isticanje dobrih i loših primjera).	1	2	3	4	5
4.	Novozaposleni ili premješteni radnici se efikasno uključuju u program ZNR.	1	2	3	4	5
5.	Prije uvođenja novog procesa ili opreme, provodi se obuka iz ZNR.	1	2	3	4	5
6.	Provodi se obuka o načinu korišćenja sredstava i opreme za ličnu zaštitu na radu (LZO)**.	1	2	3	4	5
7.	Bezbjednosna pravila i uputstva su razvijena i koriste se za svako radno mjesto, tj. radnu aktivnost.	1	2	3	4	5
8.	Menadžment učestvuje u edukaciji zaposlenih iz ZNR (obilazak, prisustvovanje sastancima, prezentacije i sl.).	1	2	3	4	5

*** ZNR – zaštita i zdravlje (bezbjednost) na radu**

**** LZO – lična zaštitna oprema tj. sredstva i oprema za ličnu zaštitu na radu**

4. Sistem ZNR u organizaciji						
izaberite samo jedan odgovor – zaokružite broj od 1 do 5						
Izborom odgovora od 1 do 5 (gdje je 1 i 2 negativno područje, 3 neutralno, a 4 i 5 pozitivno područje) dajete svoju **subjektivnu ocjenu** postavljene tvrdnje.		– –	–	0	+	+ +
		Potpuno se ne slažem	Uglavnom se ne slažem	Niti se slažem niti se ne slažem, ne znam	Uglavnom se slažem	Potpuno se slažem
1.	Moj radni prostor je bezbjedan, u skladu sa politikom i pravilima zaštite i bezbjednosti na radu u organizaciji.	1	2	3	4	5
2.	Neposredno rukovodstvo (nadzornici, poslovođe i sl.) zaštitu, zdravlje i bezbjednost shvata kao prioritet.	1	2	3	4	5
3.	Neposredno rukovodstvo (nadzornici, poslovođe i sl.) u što kraćem roku otklanja bezbjednosne propuste i daje povratne informacije o preduzetim mjerama zaštite.	1	2	3	4	5
4.	Neposredno rukovodstvo (nadzornici, poslovođe i sl.) ne dozvoljava rad ako nisu preduzete sve zaštitne i bezbjednosne mjere i pruža podršku radnicima u svim pitanjima zaštite i bezbjednosti (savjeti, dodatne informacije, podučavanje).	1	2	3	4	5
5.	Svi bezbjednosni incidenti se prijavljuju i istražuju, a informacije su dostupne svim zaposlenim.	1	2	3	4	5
6.	Naša organizacija ima dobru bezbjednosnu prošlost (povrede na radu, bezbjednosni incidenti, poremećaji u procesu rada, profesionalne bolesti nisu česta pojava).	1	2	3	4	5
7.	Sva sredstva za rad (mašine, uređaji, oprema, alati) se redovno održavaju, kvarovi se odmah prijavljuju i otklanjaju.	1	2	3	4	5
8.	Svi zaštitni sistemi i uređaji su uvijek dostupni i koriste se.	1	2	3	4	5
9.	Plan (evakuacije i spasavanja), oprema i zaspoloživi ljudski potencijali u slučaju opasnosti (elementarne nepogode, havarije, požari, eksplozije i sl.) zadovoljavajući su.	1	2	3	4	5
10.	Zaštita, zdravlje i bezbjednost na radu su glavni prioriteti menadžmenta.	1	2	3	4	5

11.	Menadžment uvijek (svojim ponašanjem) daje pozitivan primjer kada se nađe u radnom okruženju.	1	2	3	4	5
12.	Menadžment ne okrivljuje radnike u slučaju bezbjednosnog incidenta.	1	2	3	4	5
13.	Menadžment ne insistira na proizvodnoj učinkovitosti ako je stanje ZNR* problematično.	1	2	3	4	5
14.	Svi zaposleni su upoznati sa rizicima posla koji obavljaju i uključeni u procjenu rizika svoje organizacione jedinice i radnog mjesta.	1	2	3	4	5
15.	Stanje radne sredine na radnim mjestima je dobro.	1	2	3	4	5
16.	Na radnim mjestima postoji izloženost potencijalnim opasnostima/štetnostima.	1	2	3	4	5
17.	Na radnim mjestima postoji vjerovatnoća pojave neželjenog događaja.	1	2	3	4	5
18.	Na radnim mjestima su moguće neželjene posljedice ugrožavanja zdravlja ljudi.	1	2	3	4	5
19.	Procjene rizika radnih mjesta se revidiraju, a zaposleni informišu o promjenama.	1	2	3	4	5
20.	Naša organizacija uočava, kontroliše i upravlja rizicima u radnoj sredini.	1	2	3	4	5
21.	Naša organizacija provodi redovne medicinske preglede svih zaposlenih.	1	2	3	4	5
22.	LZO** je uvijek dostupna, ispravna i u slučaju istrošenosti zamuijenjena novom.	1	2	3	4	5
23.	Nije dozvoljen rad bez korišćenja LZO.	1	2	3	4	5
24.	Svi radni prostori su obilježeni odgovarajućim znakovima bezbjednosti – znakovi opasnosti, obavještenja i obaveze (npr. opasnost od električne struje, obaveza korišćenja LZO i sl.).	1	2	3	4	5
25.	Zaštita, zdravlje i bezbjednost na radu u organizaciji je odgovornost svih zaposlenih	1	2	3	4	5
26.	Predstavnik za ZNR vodi računa o svojoj i bezbjednosti ostalih zaposlenih.	1	2	3	4	5
27.	Preduzimaju se mjere protiv zaposlenih koji se ne pridržavaju pravila ZNR.	1	2	3	4	5

28.	Inspekcijske kontrole se redovno sprovode, a uočeni nedostaci u što kraćem roku otklanjaju.	1	2	3	4	5

*** ZNR – zaštita i zdravlje (bezbjednost) na radu**

**** LZO – lična zaštitna oprema tj. sredstva i oprema za ličnu zaštitu na radu**

5. Povrede na radu u organizaciji						
izaberite samo jedan odgovor – zaokružite broj od 1 do 5						
Izborom odgovora od 1 do 5 (gdje je 1 i 2 negativno područje, 3 neutralno, a 4 i 5 pozitivno područje) dajete svoju **subjektivnu ocjenu** postavljene tvrdnje.		– –	–	0	+	+ +
		Potpuno se ne slažem	Uglavnom se ne slažem	Niti se slažem niti se ne slažem, ne znam	Uglavnom se slažem	Potpuno se slažem
1.	Povrede na radu su rezultat neadekvatne reakcije radnika na opasnu situaciju.	1	2	3	4	5
2.	Povrede na radu su rezultat nekorišćenja ili nepravilnog (neadekvatnog) korišćenja LZO*.	1	2	3	4	5
3.	Povrede na radu su rezultat loše organizacije izvođenja radne operacije.	1	2	3	4	5
4.	Povrede na radu su rezultat otkaza (neispravnosti) sredstava za rad.	1	2	3	4	5
5.	Povrede na radu su rezultat uticaja faktora radne sredine (buka, vibracije, prašina, gasovi i pare, osvjetljenje, mikroklimatski parametri i sl.).	1	2	3	4	5
6.	Povrede na radu su rezultat neprimjenjivanja pravila bezbjednosti i zaštite na radu.	1	2	3	4	5
7.	Povrede na radu su rezultat poremećaja tehnološkog procesa rada.	1	2	3	4	5
8.	Radnici su obučeni za pružanje prve pomoći u slučaju povrede na radu.	1	2	3	4	5

*** LZO – lična zaštitna oprema tj. sredstva i oprema za ličnu zaštitu na radu**

6. Stanje (performanse) ZNR u organizaciji**

1.	**Ocjena stanja ZNR u organizaciji** izaberite samo jedan odgovor – stavite znak **X**	
1.	Stanje ZNR je slabo	
2.	Stanje ZNR je dobro	
3.	Stanje ZNR je odlično (izuzetno dobro)	
2.	**Ocjena finansijskih investicija organizacije u ZNR** izaberite samo jedan odgovor – stavite znak **X**	
1.	Investicije su male	
2.	Investicije su solidne	
3.	Investicije su visoke	

3.	**Ocjena učešća menadžmenta u sistemu ZNR u organizaciji** izaberite samo jedan odgovor – stavite znak **X**	
1.	Učešće je nedovoljno (nisko)	
2.	Učešće je zadovoljavajuće	
3.	Učešće je visoko	

4.	**Ocjena učešća zaposlenih u sistemu ZNR u organizaciji** izaberite samo jedan odgovor – stavite znak **X**	
1.	Učešće je nedovoljno (nisko)	
2.	Učešće je zadovoljavajuće	
3.	Učešće je visoko	

5.	**Ocjena osposobljavanja i edukacije iz ZNR u organizaciji** izaberite samo jedan odgovor – stavite znak **X**	
1.	Nedovoljna edukacija i osposobljavanje	
2.	Zadovoljavajuća edukacija i osposobljavanje	
3.	Edukacija i osposobljavanje na visokom nivou	

6.	**Ocjena rada sindikalne organizacije** izaberite samo jedan odgovor – stavite znak **X**	
1.	Nedovoljno zalaganje za prava i poboljšanje položaja radnika	
2.	Zadovoljavajuće zalaganje za prava i poboljšanje položaja radnika	
3.	Zalaganje za prava i poboljšanje položaja radnika na visokom nivou	
7.	**Ocjena rada Službe ZNR** izaberite samo jedan odgovor – stavite znak **X**	
1.	Nedovoljno angažovanje Službe na poboljšanju stanja zaštite i zdravlja na radu	
2.	Zadovoljavajuće angažovanje Službe na poboljšanju stanja zaštite i zdravlja na radu	
3.	Angažovanje Službe na poboljšanju stanja zaštite i zdravlja na radu na visokom nivou	

8.	**Dijalog/saradnja poslodavaca, sindikata, predstavnika radnika, radnika i inspekcije u oblasti ZNR** izaberite samo jedan odgovor – stavite znak **X**	
1.	Nedovoljan dijalog/ saradnja	
2.	Zadovoljavajući dijalog/ saradnja	
3.	Dijalog/saradnja na visokom nivou	

9.	**Rad Odbora za ZNR*** u organizaciji (Savjetodavno tijelo za pitanja zaštite, zdravlja i bezbjednosti na radu sastavljeno od predstavnika poslodavaca, sindikata i radnika)** Zaokružite bAko postoji u organizaciji izaberite samo jedan odgovor – stavite znak **X**	
POSTOJI	NE POSTOJI	
1.	Rad Odbora za ZNR je loš	
2.	Rad Odbora za ZNR je zadovoljavajući	
3.	Rad Odbora za ZNR je na visokom nivou	

** ZNR – ZAŠTITA I ZDRAVLJE (BEZBJEDNOST) NA RADU

*** Odbor za ZNR – Odbor za zaštitu i zdravlje na radu

III TABELARNI I GRAFIČKI PRIKAZI REZULTATA ISTRAŽIVANJA

Tabela 2. *Pol* radnika (zaposlenih)

Preduzeće	*Pol radnika*	Frekvencija	Procenat	Kumulativni procenat
AMP	Muški	251	83,7	83,7
	Ženski	49	16,3	100,0
	Total	300	100,0	
RNB	Muški	391	82,8	82,8
	Ženski	81	17,2	100,0
	Total	472	100,0	

Tabela 3. *Dob* radnika (zaposlenog)

Preduzeće	*Dob radnika*	Frekvencija	Procenat	Kumulativni procenat
AMP	Do 30 godina	30	10,0	10,0
	Od 31 do 40 godina	97	32,3	42,3
	Od 41 do 50 godina	48	16,0	58,3
	Od 51 do 60 godina	109	36,3	94,7
	Preko 60 godina	16	5,3	100,0
	Ukupno	300	100,0	
RNB	Do 30 godina	43	9,1	9,1
	Od 31 do 40 godina	145	30,7	39,8
	Od 41 do 50 godina	153	32,4	72,2
	Od 51 do 60 godina	129	27,3	99,6
	Preko 60 godina	2	0,4	100,0
	Ukupno	472	100,0	

Tabela 4. *Nivo obrazovanja* radnika (zaposlenog)

Preduzeće	*Nivo obrazovanja radnika*	Frekvencija	Procenat	Kumulativni procenat
AMP	Srednjoškolsko obrazovanje	228	76,0	76,0
	Visoko strukovno obrazovanje (više škole)	21	7,0	83,0
	Visoko akademsko obrazovanje (završen fakultet)	49	16,3	99,3
	Magistri nauka	2	0,7	100,0
	Ukupno	300	100,0	
RNB	Završena osnovna škola	11	2,3	2,3
	Srednjoškolsko obrazovanje	414	87,7	90,0
	Visoko strukovno obrazovanje (više škole)	21	4,4	94,5
	Visoko akademsko obrazovanje (završen fakultet)	25	5,3	99,8
	Magistri nauka	1	0,2	100,0
	Ukupno	472	100,0	

Tabela 5. *Ukupan radni staž* radnika (zaposlenog)

Preduzeće	*Ukupan radni staž*	Frekvencija	Procenat	Kumulativni procenat
AMP	Do 5 godina	18	6,0	6,0
	Od 6 do 10 godina	83	27,7	33,7
	Od 11 do 20 godina	63	21,0	54,7
	Od 21 do 30 godina	22	7,3	62,0
	Preko 30 godina	114	38,0	100,0
	Ukupno	300	100,0	
RNB	Do 5 godina	16	3,4	3,4
	Od 6 do 10 godina	70	14,8	18,2
	Od 11 do 20 godina	173	36,7	54,9
	Od 21 do 30 godina	149	31,6	86,4

	Preko 30 godina	64	13,6	100,0
	Ukupno	472	100,0	

Tabela 6. *Broj radnika zaposlenih u organizacionoj jedinici*

Preduzeće	*Broj radnika zaposlenih u organizacionoj jedinici*	Frekvencija	Procenat	Kumulativni procenat
AMP	Do 50 radnika	102	34,0	34,0
	Od 50 do 150 radnika	63	21,0	55,0
	Preko 150 radnika	135	45,0	100,0
	Ukupno	300	100,0	
RNB	Do 50 radnika	201	42,6	42,6
	Od 50 do 150 radnika	229	48,5	91,1
	Preko 150 radnika	42	8,9	100,0
	Ukupno	472	100,0	

Tabela 7. *Djelatnost organizacione jedinice*

Preduzeće	*Djelatnost organizacione jedinice*	Frekvencija	Procenat	Kumulativni procenat
AMP	Proizvodno-tehnički sektor	262	87,3	87,3
	Ekonomsko-finansijski sektor	21	7,0	94,3
	Sektor opštih, pravnih i kadrovskih poslova	13	4,3	98,7
	Ostalo	4	1,3	100,0
	Ukupno	300	100,0	
RNB	Proizvodno-tehnički sektor	375	79,4	79,4
	Ekonomsko-finansijski sektor	1	0,2	79,7
	Sektor opštih, pravnih i kadrovskih poslova	4	0,8	80,5
	Ostalo	92	19,5	100,0
	Ukupno	472	100,0	

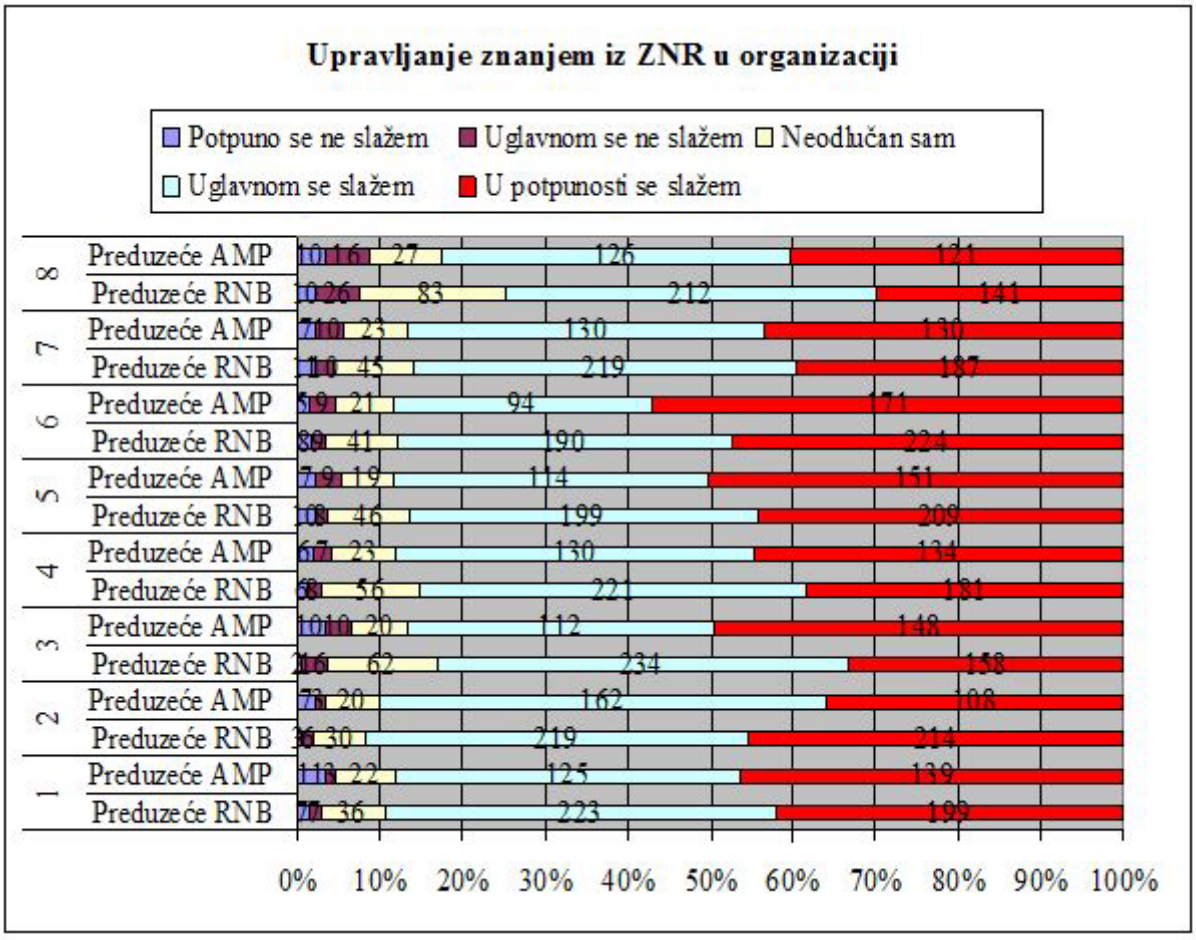
Tabela 8. *Rad Odbora za ZNR u organizaciji*

Preduzeće	*Rad Odbora za ZNR*	Frekvencija	Procenat	Kumulativni procenat
AMP	Rad loš	29	9,7	9,7
	Rad zadovoljavajući	247	82,3	92,0
	Rad na visokom nivou	24	8,0	100,0
	Ukupno	300	100,0	
RNB	Ne postoji	472	100,0	100,0

Tabela 9. *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji*

Varijabla	Preduzeće	Nivo slaganja					Ukupno
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	
Obuka iz ZNR je odgovarajuća za moje radne dužnosti.*	RNB	7	7	36	223	199	472
	AMP	11	3	22	125	139	300
Radnici hoće i znaju da rade na bezbjedan način, poštujući pravila ZNR.	RNB	3	6	30	219	214	472
	AMP	7	3	20	162	108	300
Organizacija podstiče i organizuje dalju edukaciju radnika za sticanje novih znanja iz ZNR (predavanja, treninzi, sastanci, prezentacije, seminari, vježbe u slučaju opasnosti, isticanje dobrih i loših primjera).	RNB	2	16	62	234	158	472
	AMP	10	10	20	112	148	300
Novozaposleni ili premješteni radnici se efikasno uključuju u program ZNR.	RNB	6	8	56	221	181	472
	AMP	6	7	23	130	134	300
Prije uvođenja novog procesa ili opreme, provodi se obuka iz ZNR.	RNB	10	8	46	199	209	472
	AMP	7	9	19	114	151	300
*Provodi se obuka o načinu korišćenja sredstava i opreme za ličnu zaštitu na radu (LZO)**.*	RNB	8	9	41	190	224	472
	AMP	5	9	21	94	171	300

Bezbjednosna pravila i uputstva su razvijena i koriste se za svako radno mjesto, tj. radnu aktivnost.	RNB	11	10	45	219	187	472
	AMP	7	10	23	130	130	300
Menadžment učestvuje u edukaciji zaposlenih iz ZNR (obilazak, prisustvovanje sastancima, prezentacije i sl.).	RNB	10	26	83	212	141	472
	AMP	10	16	27	126	121	300



Slika 1. Prikaz analize na nivou frekvencija varijable *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji*

LEGENDA:

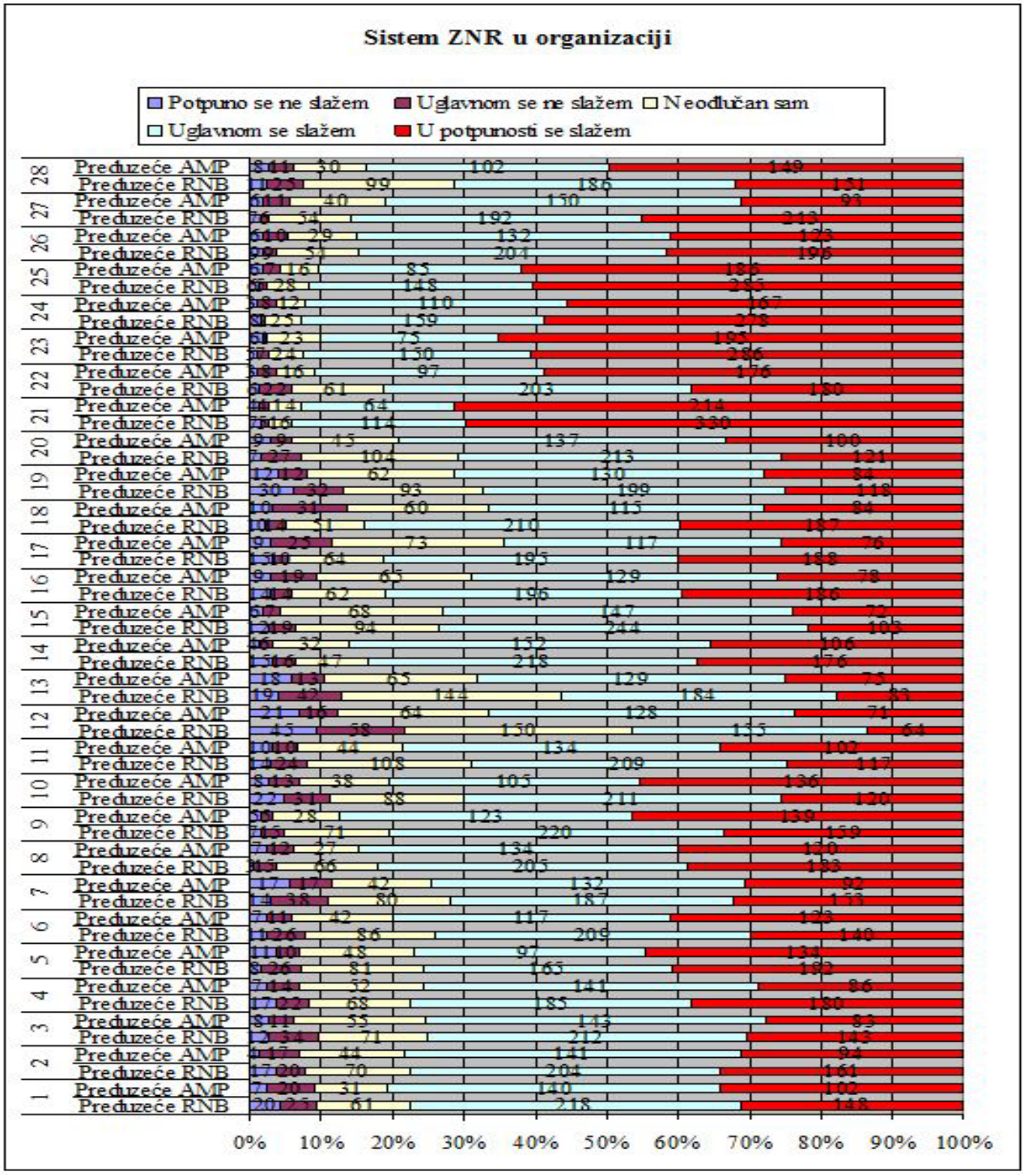
1. Obuka iz ZNR je odgovarajuća za moje radne dužnosti.
2. Radnici hoće i znaju da rade na bezbjedan način, poštujući pravila ZNR.
3. Organizacija podstiče i organizuje dalju edukaciju radnika za sticanje novih znanja iz ZNR (predavanja, treninzi, sastanci, prezentacije, seminari, vježbe u slučaju opasnosti, isticanje dobrih i loših primjera).
4. Novozaposleni ili premješteni radnici se efikasno uključuju u program ZNR.
5. Prije uvođenja novog procesa ili opreme, provodi se obuka iz ZNR.
6. Provodi se obuka o načinu korišćenja sredstava i opreme za ličnu zaštitu na radu (LZO).
7. Bezbjednosna pravila i uputstva su razvijena i koriste se za svako radno mjesto, tj. radnu aktivnost.
8. Menadžment učestvuje u edukaciji zaposlenih iz ZNR (obilazak, prisustvovanje sastancima, prezentacije i sl.).

Tabela 10. *Sistem ZNR u organizaciji*

Varijabla	Preduzeće	Nivo slaganja					Ukupno
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	
Moj radni prostor je bezbjedan, u skladu sa politikom i pravilima zaštite i bezbjednosti na radu u organizaciji.	RNB	20	25	61	218	148	472
	AMP	7	20	31	140	102	300
Neposredno rukovodstvo (nadzornici, poslovođe i sl.) zaštitu, zdravlje i bezbjednost shvata kao prioritet.	RNB	17	20	70	204	161	472
	AMP	4	17	44	141	94	300

Neposredno rukovodstvo (nadzornici, poslovođe i sl.) u što kraćem roku otklanja bezbjednosne propuste i daje povratne informacije o preduzetim mjerama zaštite.	RNB	12	34	71	212	143	472
	AMP	8	11	55	143	83	300
Neposredno rukovodstvo (nadzornici, poslovođe i sl.) ne dozvoljava rad ako nisu preduzete sve zaštitne i bezbjednosne mjere i pruža podršku radnicima u svim pitanjima zaštite i bezbjednosti (savjeti, dodatne informacije, podučavanje).	RNB	17	22	68	185	180	472
	AMP	7	14	52	141	86	300
Svi bezbjednosni incidenti se prijavljuju i istražuju, a informacije su dostupne svim zaposlenim.	RNB	8	26	81	165	192	472
	AMP	11	10	48	97	134	300
Naša organizacija ima dobru bezbjednosnu prošlost (povrede na radu, bezbjednosni incidenti, poremećaji u procesu rada, profesionalne bolesti nisu česta pojava).	RNB	11	26	86	209	140	472
	AMP	7	11	42	117	123	300
Sva sredstva za rad (mašine, uređaji, oprema, alati) se redovno održavaju, kvarovi se odmah prijavljuju i otklanjaju.	RNB	14	38	80	187	153	472
	AMP	17	17	42	132	92	300
Svi zaštitni sistemi i uređaji su uvijek dostupni i koriste se.	RNB	3	15	66	205	183	472
	AMP	7	12	27	134	120	300
Plan (evakuacije i spasavanja), oprema i zaspoloživi ljudski potencijali u slučaju opasnosti (elementarne nepogode, havarije, požari, eksplozije i sl.) zadovoljavajući su.	RNB	7	15	71	220	159	472
	AMP	5	5	28	123	139	300
Zaštita, zdravlje i bezbjednost na radu su glavni prioriteti menadžmenta.	RNB	22	31	88	211	120	472
	AMP	8	13	38	105	136	300
Menadžment uvijek (svojim ponašanjem) daje pozitivan primjer kada se nađe u radnom okruženju.	RNB	14	24	108	209	117	472
	AMP	10	10	44	134	102	300
Menadžment ne okrivljuje radnike u slučaju bezbjednosnog incidenta.	RNB	45	58	150	155	64	472
	AMP	21	16	64	128	71	300
Menadžment ne insistira na proizvodnoj učinkovitosti ako je stanje ZNR problematično.	RNB	19	42	144	184	83	472
	AMP	18	13	65	129	75	300
Svi zaposleni su upoznati sa rizicima posla koji obavljaju i uključeni u procjenu rizika svoje organizacione jedinice i radnog mjesta.	RNB	15	16	47	218	176	472
	AMP	4	6	32	152	106	300
Stanje radne sredine na radnim mjestima je dobro.	RNB	12	19	94	244	103	472
	AMP	6	7	68	147	72	300
Na radnim mjestima postoji izloženost potencijalnim opasnostima/štetnostima.	RNB	14	14	62	196	186	472
	AMP	9	19	65	129	78	300
Na radnim mjestima postoji vjerovatnoća pojave neželjenog događaja.	RNB	15	10	64	195	188	472
	AMP	9	25	73	117	76	300
Na radnim mjestima su moguće neželjene posljedice ugrožavanja zdravlja ljudi.	RNB	10	14	51	210	187	472
	AMP	10	31	60	115	84	300
Procjene rizika radnih mjesta se revidiraju a zaposleni informišu o promjenama.	RNB	30	32	93	199	118	472
	AMP	12	12	62	130	84	300
Naša organizacija uočava, kontroliše i upravlja rizicima u radnoj sredini.	RNB	7	27	104	213	121	472
	AMP	9	9	45	137	100	300
Naša organizacija sprovodi redovne medicinske preglede svih zaposlenih.	RNB	7	5	16	114	330	472
	AMP	4	4	14	64	214	300
LZO je uvijek dostupna, ispravna i u slučaju istrošenosti zamijenjena novom.	RNB	6	22	61	203	180	472
	AMP	3	8	16	97	176	300
Nije dozvoljen rad bez korišćenja LZO.	RNB	5	7	24	150	286	472
	AMP	6	1	23	75	195	300
Svi radni prostori su obilježeni odgovarajućim znakovima bezbjednosti – znakovi opasnosti,	RNB	8	2	25	159	278	472
	AMP	3	8	12	110	167	300

obavještenja i obaveze (npr. opasnost od električne struje, obaveza korišćenja LZO i sl.).							
Zaštita, zdravlje i bezbjednost na radu u organizaciji je odgovornost svih zaposlenih.	RNB	6	5	28	148	285	472
	AMP	6	7	16	85	186	300
Predstavnik za ZNR vodi računa o svojoj i bezbjednosti ostalih zaposlenih.	RNB	9	9	54	204	196	472
	AMP	6	10	29	132	123	300
Preduzimaju se mjere protiv zaposlenih koji se ne pridržavaju pravila ZNR.	RNB	7	6	54	192	213	472
	AMP	6	11	40	150	93	300
Inspekcijske kontrole se redovno sprovode, a uočeni nedostaci u što kraćem roku otklanjaju.	RNB	11	25	99	186	151	472
	AMP	8	11	30	102	149	300



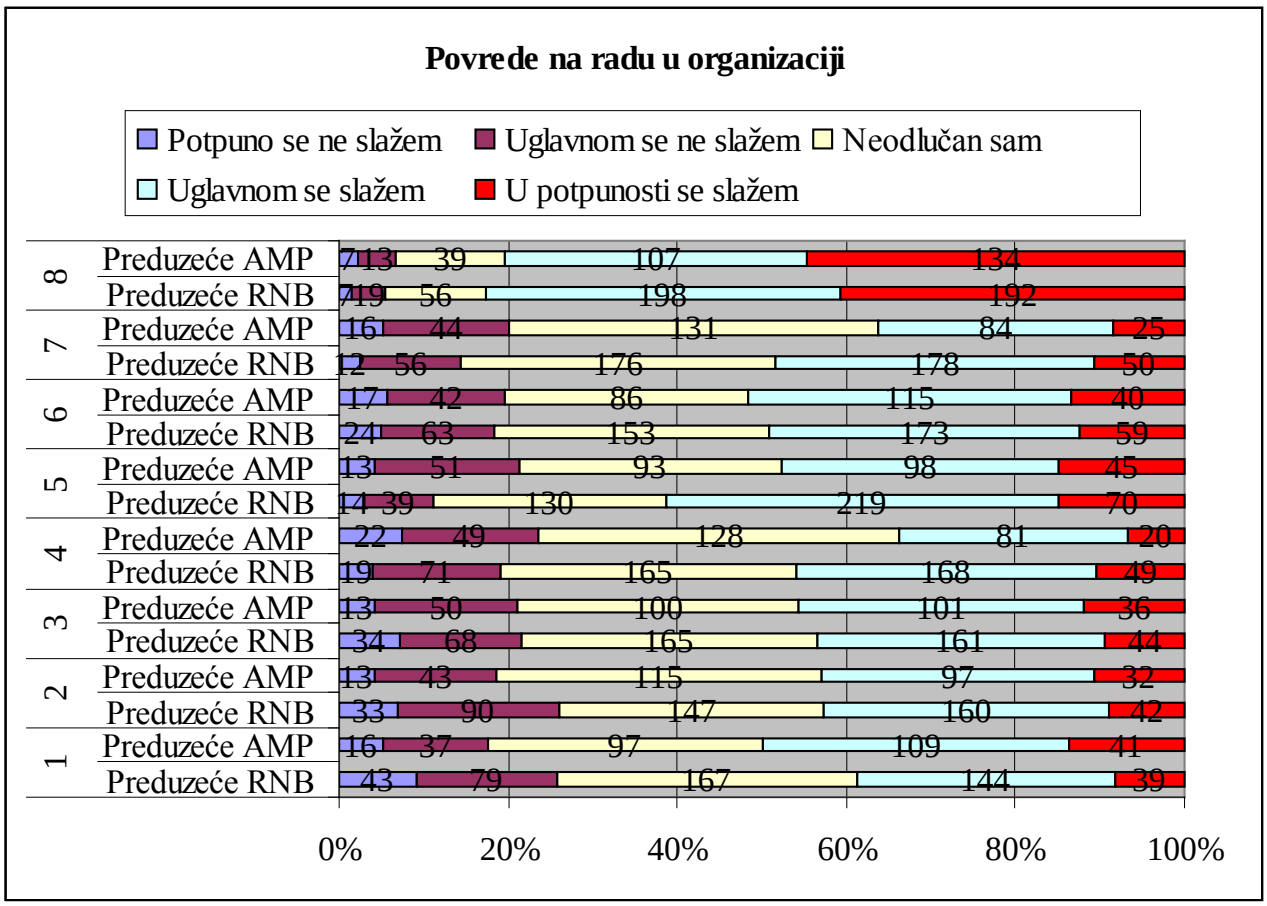
Slika 2. Prikaz analize na nivou frekvencija varijable *Sistem ZNR u organizaciji*

LEGENDA:

1. Moj radni prostor je bezbjedan, u skladu sa politikom i pravilima zaštite i bezbjednosti na radu u organizaciji.
2. Neposredno rukovodstvo (nadzornici, poslovođe i sl.) zaštitu, zdravlje i bezbjednost shvata kao prioritet.
3. Neposredno rukovodstvo (nadzornici, poslovođe i sl.) u što kraćem roku otklanja bezbjednosne propuste i daje povratne informacije o preduzetim mjerama zaštite.
4. Neposredno rukovodstvo (nadzornici, poslovođe i sl.) ne dozvoljava rad ako nisu preduzete sve zaštitne i bezbjednosne mjere i pruža podršku radnicima u svim pitanjima zaštite i bezbjednosti (savjeti, dodatne informacije, podučavanje).
5. Svi bezbjednosni incidenti se prijavljuju i istražuju, a informacije su dostupne svim zaposlenim.
6. Naša organizacija ima dobru bezbjednosnu prošlost (povrede na radu, bezbjednosni incidenti, poremećaji u procesu rada, profesionalne bolesti nisu česta pojava).
7. Sva sredstva za rad (mašine, uređaji, oprema, alati) se redovno održavaju, kvarovi se odmah prijavljuju i otklanjaju
8. Svi zaštitni sistemi i uređaji su uvijek dostupni i koriste se.
9. Plan (evakuacije i spasavanja), oprema i zaspoloživi ljudski potencijali u slučaju opasnosti (elementarne nepogode, havarije, požari, eksplozije i sl.) zadovoljavajući su.
10. Zaštita, zdravlje i bezbjednost na radu su glavni prioriteti menadžmenta.
11. Menadžment uvijek (svojim ponašanjem) daje pozitivan primjer kada se nađe u radnom okruženju.
12. Menadžment ne okrivljuje radnike u slučaju bezbjednosnog incidenta.
13. Menadžment ne insistira na proizvodnoj učinkovitosti ako je stanje ZNR problematično.
14. Svi zaposleni su upoznati sa rizicima posla koji obavljaju i uključeni u procjenu rizika svoje organizacione jedinice i radnog mjesta.
15. Stanje radne sredine na radnim mjestima je dobro.
16. Na radnim mjestima postoji izloženost potencijalnim opasnostima/štetnostima.
17. Na radnim mjestima postoji vjerovatnoća pojave neželjenog događaja.
18. Na radnim mjestima su moguće neželjene posljedice ugrožavanja zdravlja ljudi.
19. Procjene rizika radnih mjesta se revidiraju a zaposleni informišu o promjenama.
20. Naša organizacija uočava, kontroliše i upravlja rizicima u radnoj sredini.
21. Naša organizacija sprovodi redovne medicinske preglede svih zaposlenih.
22. LZO je uvijek dostupna, ispravna i u slučaju istrošenosti zamijenjena novom.
23. Nije dozvoljen rad bez korišćenja LZO.
24. Svi radni prostori su obilježeni odgovarajućim znakovima bezbjednosti – znakovi opasnosti, obavještenja i obaveze (npr. opasnost od električne struje, obaveza korišćenja LZO i sl.).
25. Zaštita, zdravlje i bezbjednost na radu u organizaciji je odgovornost svih zaposlenih.
26. Predstavnik za ZNR vodi računa o svojoj i bezbjednosti ostalih zaposlenih.
27. Preduzimaju se mjere protiv zaposlenih koji se ne pridržavaju pravila ZNR.
28. Inspekcijske kontrole se redovno sprovode, a uočeni nedostaci u što kraćem roku otklanjaju.

Tabela 11. *Povrede na radu u organizaciji*

Varijabla	Preduzeće	Nivo slaganja					Ukupno
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	
Povrede na radu su rezultat neadekvatne reakcije radnika na opasnu situaciju.	RNB	43	79	167	144	39	472
	AMP	16	37	97	109	41	300
Povrede na radu su rezultat nekorišćenja ili nepravilnog (neadekvatnog) korišćenja LZO.*	RNB	33	90	147	160	42	472
	AMP	13	43	115	97	32	300
Povrede na radu su rezultat loše organizacije izvođenja radne operacije.	RNB	34	68	165	161	44	472
	AMP	13	50	100	101	36	300
Povrede na radu su rezultat otkaza (neispravnosti) sredstava za rad.	RNB	19	71	165	168	49	472
	AMP	22	49	128	81	20	300
Povrede na radu su rezultat uticaja faktora radne sredine (buka, vibracije, prašina, gasovi i pare, osvjetljenje, mikroklimatski parametri i sl.).	RNB	14	39	130	219	70	472
	AMP	13	51	93	98	45	300
Povrede na radu su rezultat neprimjenjivanja pravila bezbjednosti i zaštite na radu.	RNB	24	63	153	173	59	472
	AMP	17	42	86	115	40	300
Povrede na radu su rezultat poremećaja tehnološkog procesa rada.	RNB	12	56	176	178	50	472
	AMP	16	44	131	84	25	300
Radnici su obučeni za pružanje prve pomoći u slučaju povrede na radu.	RNB	7	19	56	198	192	472
	AMP	7	13	39	107	134	300



Slika 3. Prikaz analize na nivou frekvencija varijable *Povrede na radu u organizaciji*

LEGENDA:

1. Povrede na radu su rezultat neadekvatne reakcije radnika na opasnu situaciju.
2. Povrede na radu su rezultat nekorišćenja ili nepravilnog (neadekvatnog) korišćenja LZO.
3. Povrede na radu su rezultat loše organizacije izvođenja radne operacije.
4. Povrede na radu su rezultat otkaza (neispravnosti) sredstava za rad.
5. Povrede na radu su rezultat uticaja faktora radne sredine (buka, vibracije, prašina, gasovi i pare, osvjetljenje, mikroklimatski parametri i sl.).
6. Povrede na radu su rezultat neprimjenjivanja pravila bezbjednosti i zaštite na radu.
7. Povrede na radu su rezultat poremećaja tehnološkog procesa rada.
8. Radnici su obučeni za pružanje prve pomoći u slučaju povrede na radu.

Tabela 12. *Ocjena stanja ZNR u organizaciji*

		Ocjena stanja ZNR u organizaciji			Ukupno
		Slabo	**Dobro**	**Odlično**	
Preduzeće	AMP	21	213	66	300
	RNB	33	366	73	472
Ukupno		54	579	139	772

Tabela 13. *Ocjena finansijskih investicija organizacije u ZNR*

		Ocjena finansijskih investicija organizacije u ZNR			Ukupno
		Male	**Solidne**	**Visoke**	
Preduzeće	AMP	52	212	36	300
	RNB	127	317	28	472
Ukupno		179	529	64	772

Tabela 14. *Ocjena učešća menadžmenta u sistemu ZNR u organizaciji*

		Ocjena učešća menadžmenta u sistemu ZNR u organizaciji			Ukupno
		Nedovoljno	**Zadovoljavajuće**	**Visoko**	
Preduzeće	AMP	26	213	61	300
	RNB	57	361	54	472
Ukupno		83	574	115	772

Tabela 15. *Ocjena učešća zaposlenih u sistemu ZNR u organizaciji*

		Ocjena učešća zaposlenih u sistemu ZNR u organizaciji			Ukupno
		Nedovoljno	**Zadovoljavajuće**	**Visoko**	
Preduzeće	AMP	11	224	65	300
	RNB	21	371	80	472
Ukupno		32	595	145	772

Tabela 16. *Ocjena osposobljavanja i edukacije iz ZNR u organizaciji*

		Ocjena osposobljavanja i edukacije iz ZNR u organizaciji			Ukupno
		Nedovoljna	**Zadovoljavajuća**	**Na visokom nivou**	
Preduzeće	AMP	17	203	80	300
	RNB	22	334	116	472
Ukupno		39	537	196	772

Tabela 17. *Ocjena rada sindikalne organizacije*

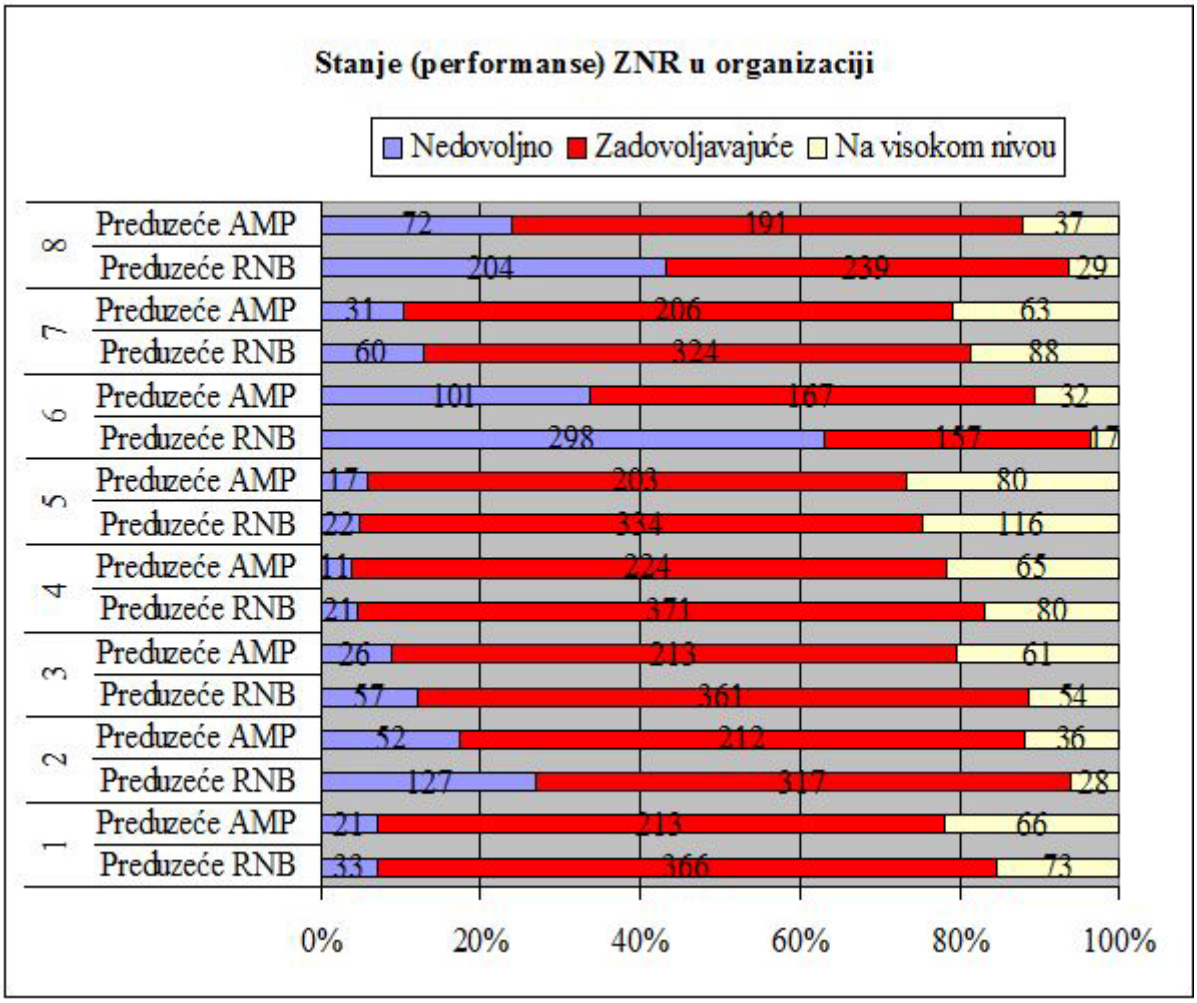
		Ocjena rada sindikalne organizacije			Ukupno
		Nedovoljno	**Zadovoljavajuće**	**Na visokom nivou**	
Preduzeće	AMP	101	167	32	300
	RNB	298	157	17	472
Ukupno		399	324	49	772

Tabela 18. *Ocjena rada Službe zaštite na radu*

		Ocjena rada Službe Zaštite na radu			Ukupno
		Nedovoljno	**Zadovoljavajuće**	**Na visokom nivou**	
Preduzeće	AMP	31	206	63	300
	RNB	60	324	88	472
Ukupno		91	530	151	772

Tabela 19. *Dijalog/saradnja poslodavaca, sindikata, predstavnika radnika, radnika i inspekcije u oblasti ZNR*

		Dijalog/saradnja poslodavaca, sindikata, predstavnika radnika, radnika i inspekcije u oblasti ZNR			Ukupno
		Nedovoljan	**Zadovoljavajući**	**Na visokom nivou**	
Preduzeće	AMP	72	191	37	300
	RNB	204	239	29	472
Ukupno		276	430	66	772



Slika 4. Prikaz analize na nivou frekvencija varijable *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji*

LEGENDA:

1. Ocjena stanja ZNR u organizaciji
2. Ocjena finansijskih investicija organizacije u ZNR
3. Ocjena učešća menadžmenta u sistemu ZNR u organizaciji
4. Ocjena učešća zaposlenih u sistemu ZNR u organizaciji
5. Ocjena osposobljavanja i edukacije iz ZNR u organizaciji
6. Ocjena rada sindikalne organizacije
7. Ocjena rada Službe zaštite na radu
8. Dijalog/saradnja poslodavaca, sindikata, predstavnika radnika, radnika i inspekcije u oblasti ZNR

Tabela 20. Deskriptivni pokazatelji mjerne skale varijable *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji*

Preduzeće	Varijabla	AS	σ
AMP	*Obuka iz ZNR je odgovarajuća za moje radne dužnosti.*	4,26	0,918
	Radnici hoće i znaju da rade na bezbjedan način, poštujući pravila ZNR.	4,20	0,798
	Organizacija podstiče i organizuje dalju edukaciju radnika za sticanje novih znanja iz ZNR (predavanja, treninzi, sastanci, prezentacije, seminari, vježbe u slučaju opasnosti, isticanje dobrih i loših primjera).	4,26	0,964
	Novozaposleni ili premješteni radnici se efikasno uključuju u program ZNR.	4,26	0,854
	Prije uvođenja novog procesa ili opreme, provodi se obuka iz ZNR.	4,31	0,896
	Provodi se obuka o načinu korišćenja sredstava i opreme za ličnu zaštitu na radu (LZO).	**4,39**	**0,872**
	Bezbjednosna pravila i uputstva su razvijena i koriste se za svako radno mjesto, tj. radnu aktivnost.	4,22	0,899
	Menadžment učestvuje u edukaciji zaposlenih iz ZNR (obilazak, prisustvovanje sastancima, prezentacije i sl.).	**4,11**	**0,999**
	Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji N = 300	**4,24**	**0,900**

RNB	*Obuka iz ZNR je odgovarajuća za moje radne dužnosti.*	4,27	0,786
	Radnici hoće i znaju da rade na bezbjedan način, poštujući pravila ZNR.	**4,35**	**0,712**
	Organizacija podstiče i organizuje dalju edukaciju radnika za sticanje novih znanja iz ZNR (predavanja, treninzi, sastanci, prezentacije, seminari, vježbe u slučaju opasnosti, isticanje dobrih i loših primjera).	4,12	0,791
	Novozaposleni ili premješteni radnici se efikasno uključuju u program ZNR.	4,19	0,805
	Prije uvođenja novog procesa ili opreme, provodi se obuka iz ZNR.	4,25	0,860
	Provodi se obuka o načinu korišćenja sredstava i opreme za ličnu zaštitu na radu (LZO).	4,30	0,838
	Bezbjednosna pravila i uputstva su razvijena i koriste se za svako radno mjesto, tj. radnu aktivnost.	4,19	0,867
	Menadžment učestvuje u edukaciji zaposlenih iz ZNR (obilazak, prisustvovanje sastancima, prezentacije i sl.).	**3,95**	**0,941**
	Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji N = 472	**4,20**	**0,825**

Tabela 21. Deskriptivni pokazatelji mjerne skale varijable *Povrede na radu u organizaciji*

Preduzeće	Varijabla	AS	σ
AMP	*Povrede na radu su rezultat neadekvatne reakcije radnika na opasnu situaciju.*	3,41	1,042
	Povrede na radu su rezultat nekorišćenja ili nepravilnog (neadekvatnog) korišćenja LZO.	3,31	0,988
	Povrede na radu su rezultat loše organizacije izvođenja radne operacije.	3,32	1,027
	Povrede na radu su rezultat otkaza (neispravnosti) sredstava za rad.	**3,09**	**0,994**
	Povrede na radu su rezultat uticaja faktora radne sredine (buka, vibracije, prašina, gasovi i pare, osvjetljenje, mikroklimatski parametri i sl.).	3,37	1,066
	Povrede na radu su rezultat neprimjenjivanja pravila bezbjednosti i zaštite na radu.	3,40	1,063
	Povrede na radu su rezultat poremećaja tehnološkog procesa rada.	3,19	0,969
	Radnici su obučeni za pružanje prve pomoći u slučaju povrede na radu.	**4,16**	**0,968**
	Povrede na radu u organizaciji N = 300	**3,41**	**1,015**
RNB	*Povrede na radu su rezultat neadekvatne reakcije radnika na opasnu situaciju.*	**3,12**	**1,075**
	Povrede na radu su rezultat nekorišćenja ili nepravilnog (neadekvatnog) korišćenja LZO.	3,19	1,064
	Povrede na radu su rezultat loše organizacije izvođenja radne operacije.	3,24	1,045
	Povrede na radu su rezultat otkaza (neispravnosti) sredstava za rad.	3,33	0,987
	Povrede na radu su rezultat uticaja faktora radne sredine (buka, vibracije, prašina, gasovi i pare, osvjetljenje, mikroklimatski parametri i sl.).	3,62	0,937
	Povrede na radu su rezultat neprimjenjivanja pravila bezbjednosti i zaštite na radu.	3,38	1,030
	Povrede na radu su rezultat poremećaja tehnološkog procesa rada.	3,42	0,920
	Radnici su obučeni za pružanje prve pomoći u slučaju povrede na radu.	**4,16**	**0,892**
	Povrede na radu u organizaciji N = 472	**3,43**	**0,994**

Tabela 22. Prikaz pouzdanosti mjerne skale varijable *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji*

Statistika pojedinačna varijabla - ukupan rezultat					
Varijable	Preduzeće	Skala AS ako se pojedinačna varijabla ukloni	Skala *v* ako se pojedinačna varijabla ukloni	Stepen korelacije pojedinačna varijabla - ukupan rezultat	Kronbahov koeficijent alfa ako se pojedinačna varijabla ukloni
Obuka iz ZNR je odgovarajuća za moje radne dužnosti.	AMP	29,75	24,588	0,707	0,898
	RNB	29,35	20,180	0,663	0,886
Radnici hoće i znaju da rade na bezbjedan način, poštujući pravila ZNR.	AMP	29,81	26,188	0,616	0,905
	RNB	29,27	21,200	0,576	0,893
Organizacija podstiče i organizuje dalju edukaciju radnika za sticanje novih znanja iz ZNR (predavanja,	AMP	29,75	23,678	0,773	0,892

treninzi, sastanci, prezentacije, seminari, vježbe u slučaju opasnosti, isticanje dobrih i loših primjera).	RNB	29,49	20,076	0,674	0,885
Novozaposleni ili premješteni radnici se efikasno uključuju u program ZNR.	AMP	29,75	25,051	0,711	0,898
	RNB	29,42	19,871	0,691	0,883
Prije uvođenja novog procesa ili opreme, provodi se obuka iz ZNR.	AMP	29,70	24,831	0,697	0,899
	RNB	29,37	19,235	0,730	0,879
Provodi se obuka o načinu korišćenja sredstava i opreme za ličnu zaštitu na radu (LZO).	AMP	29,62	24,664	0,743	0,895
	RNB	29,32	19,466	0,718	0,880
Bezbjednosna pravila i uputstva su razvijena i koriste se za svako radno mjesto, tj. radnu aktivnost.	AMP	29,79	24,659	0,716	0,897
	RNB	29,43	19,315	0,710	0,881
Menadžment učestvuje u edukaciji zaposlenih iz ZNR (obilazak, prisustvovanje sastancima, prezentacije i sl.).	AMP	29,91	24,005	0,700	0,899
	RNB	29,67	19,021	0,680	0,885

Ukupan broj slučajeva			
Preduzeće	Slučajevi	N	%
AMP	Važeći	300	100,0
	Isključeno[a]	0	0,0
	Ukupno	300	100,0
RNB	Važeći	472	100,0
	Isključeno[a]	0	0,0
	Ukupno	472	100,0

a. Brisanje po listama na osnovu svih varijabli u proceduri.

Statistika pouzdanosti			
Preduzeće	Kronbahov koeficijent alfa	Kronbahov koeficijent alfa na osnovu standardizovanih pojedinačnih varijabli	Broj pojedinačnih varijabli
AMP	**0,909**	0,910	8
RNB	**0,897**	0,897	8

Tabela 23. Prikaz pouzdanosti mjerne skale varijable *Povrede na radu u organizaciji*

Statistika pojedinačna varijabla - ukupan rezultat					
Varijable	Preduzeće	Skala AS ako se pojedinačna varijabla ukloni	Skala *v* ako se pojedinačna varijabla ukloni	Stepen korelacije pojedinačna varijabla-ukupan rezultat	Kronbahov koeficijent alfa ako se pojedinačna varijabla ukloni
Povrede na radu su rezultat neadekvatne reakcije radnika na opasnu situaciju.	AMP	23,84	20,721	0,481	0,763
	RNB	24,34	21,788	0,605	0,804
Povrede na radu su rezultat nekorišćenja ili nepravilnog (neadekvatnog) korišćenja LZO.	AMP	23,94	20,174	0,588	0,746
	RNB	24,28	21,563	0,639	0,799
Povrede na radu su rezultat loše organizacije izvođenja radne operacije.	AMP	23,93	20,102	0,566	0,749
	RNB	24,22	21,082	0,713	0,788
Povrede na radu su rezultat otkaza (neispravnosti) sredstava za rad.	AMP	24,16	20,086	0,594	0,745
	RNB	24,13	22,915	0,542	0,812

Povrede na radu su rezultat uticaja faktora radne sredine (buka, vibracije, prašina, gasovi i pare, osvjetljenje, mikroklimatski parametri i sl.).	AMP	23,88	21,089	0,423	0,773
	RNB	23,84	23,929	0,459	0,823
Povrede na radu su rezultat neprimjenjivanja pravila bezbjednosti i zaštite na radu.	AMP	23,85	20,386	0,506	0,759
	RNB	24,08	21,382	0,690	0,792
Povrede na radu su rezultat poremećaja tehnološkog procesa rada.	AMP	24,06	20,676	0,539	0,754
	RNB	24,04	22,996	0,586	0,807
Radnici su obučeni za pružanje prve pomoći u slučaju povrede na radu.	AMP	23,09	23,226	0,236	0,799
	RNB	23,30	26,359	0,203	0,851

Ukupan broj slučajeva			
Preduzeće	Slučajevi	N	%
AMP	Važeći	300	100,0
	Isključeno[a]	0	0,0
	Ukupno	300	100,0
RNB	Važeći	472	100,0
	Isključeno[a]	0	0,0
	Ukupno	472	100,0

a. Brisanje po listama na osnovu svih varijabli u proceduri.

Statistika pouzdanosti			
Preduzeće	Kronbahov koeficijent alfa	Kronbahov koeficijent alfa na osnovu standardizovanih pojedinačnih varijabli	Broj pojedinačnih varijabli
AMP	**0,785**	0,785	8
RNB	**0,830**	0,826	8

Tabela 24. Prikaz pouzdanosti mjerne skale varijable *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji*

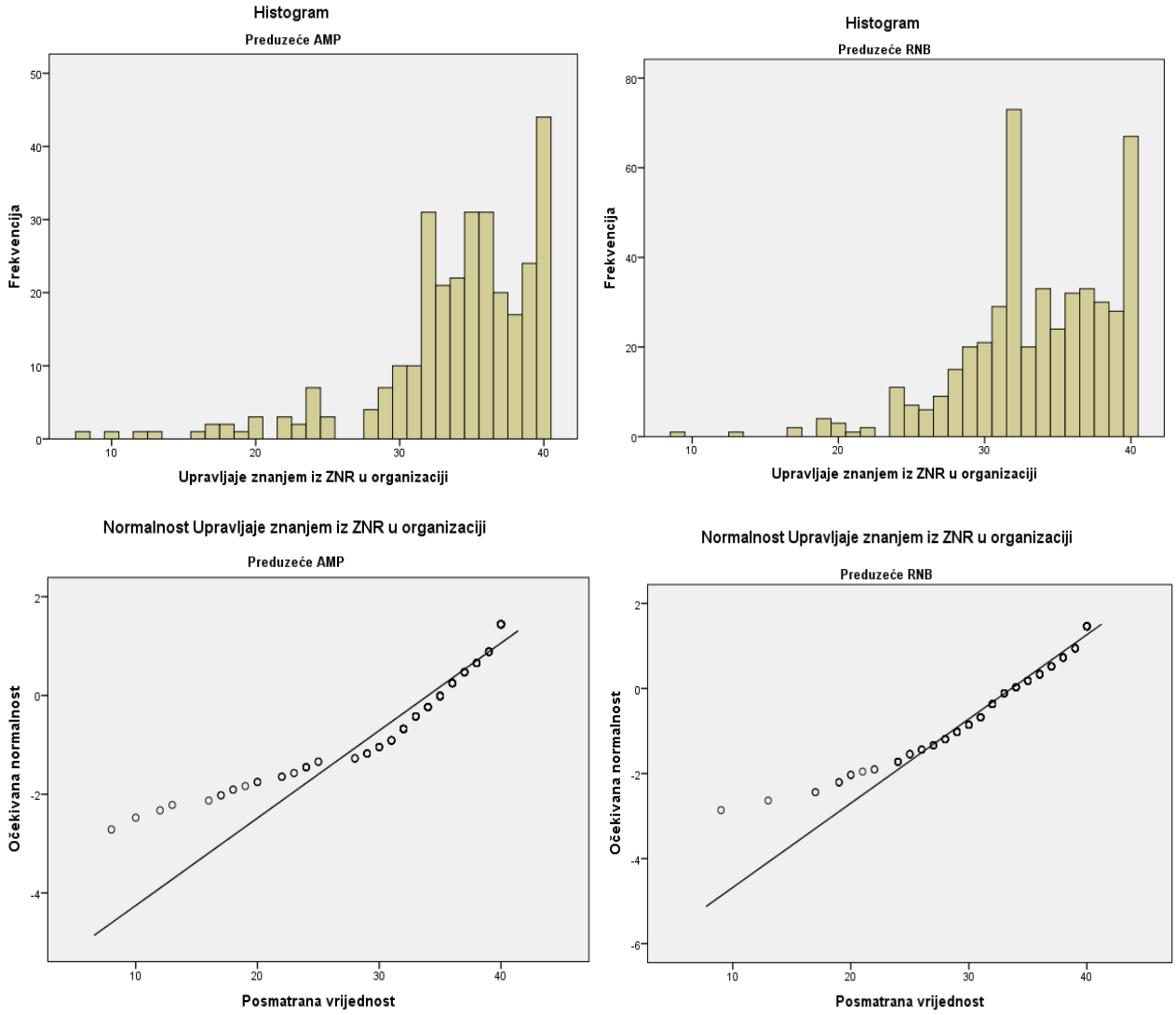
Statistika pojedinačna varijabla - ukupan rezultat					
Varijable	Preduzeće	Skala AS ako se pojedinačna varijabla ukloni	Skala *v* ako se pojedinačna varijabla ukloni	Stepen korelacije pojedinačna varijabla - ukupan rezultat	Kronbahov koeficijent alfa ako se pojedinačna varijabla ukloni
Ocjena stanja ZNR u organizaciji	AMP	14,21	7,787	0,623	0,850
	RNB	13,20	6,675	0,586	0,825
Ocjena finansijskih investicija organizacije u ZNR	AMP	14,42	7,956	0,529	0,860
	RNB	13,50	6,476	0,569	0,827
Ocjena učešća menadžmenta u sistemu ZNR u organizaciji	AMP	14,25	7,718	0,636	0,848
	RNB	13,29	6,369	0,695	0,812
Ocjena učešća zaposlenih u sistemu ZNR u organizaciji	AMP	14,18	8,123	0,564	0,856
	RNB	13,16	6,692	0,614	0,823
Ocjena osposobljavanja i edukacije iz ZNR u organizaciji	AMP	14,15	7,722	0,631	0,849
	RNB	13,09	6,665	0,534	0,831
Ocjena rada sindikalne organizacije	AMP	14,59	7,520	0,567	0,857
	RNB	13,88	6,742	0,430	0,845
Ocjena rada Službe Zaštite na radu	AMP	14,26	7,456	0,698	0,841
	RNB	13,23	6,210	0,643	0,817

Dijalog/saradnja poslodavaca, sindikata, predstavnika radnika, radnika i inspekcije u oblasti ZNR	AMP	14,48	7,247	0,708	0,839
	RNB	13,66	6,183	0,594	0,824

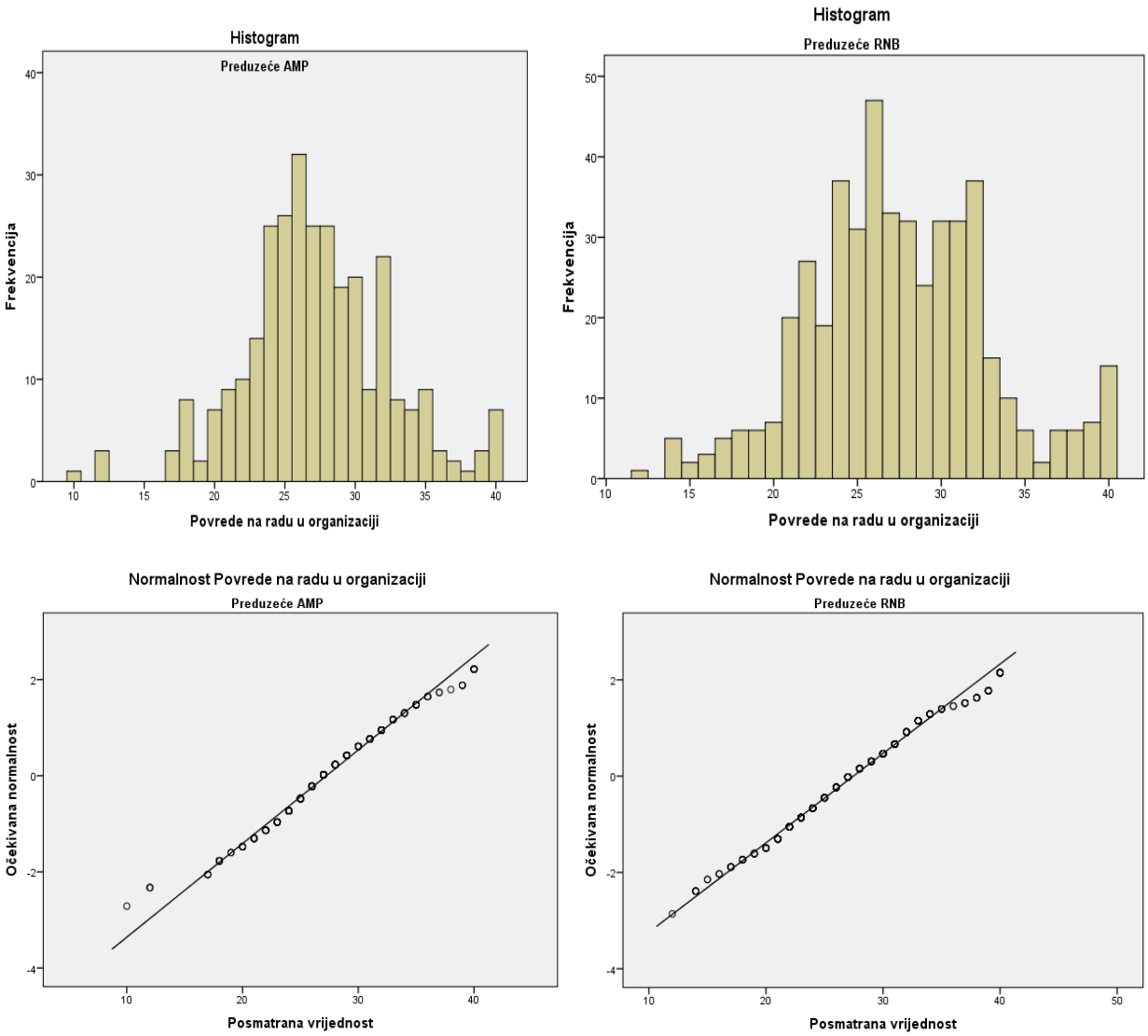
Ukupan broj slučajeva			
Preduzeće	Slučajevi	N	%
AMP	Važeći	300	100,0
	Isključeno[a]	0	0,0
	Ukupno	300	100,0
RNB	Važeći	472	100,0
	Isključeno[a]	0	0,0
	Ukupno	472	100,0

a. Brisanje po listama na osnovu svih varijabli u procedure.

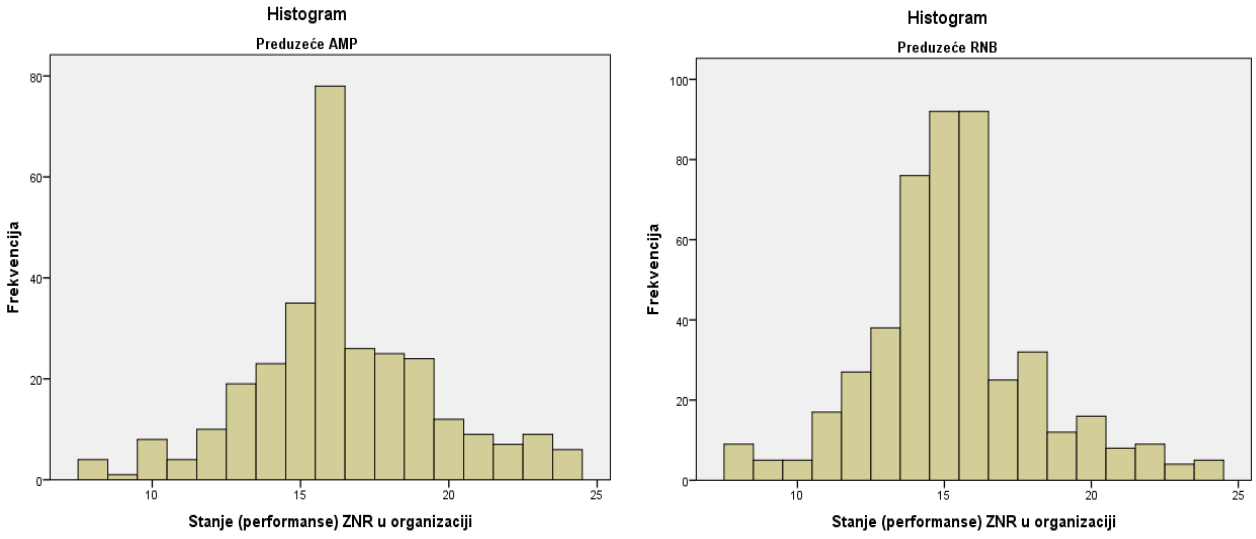
Statistika pouzdanosti			
Preduzeće	Kronbahov koeficijent alfa	Kronbahov koeficijent alfa na osnovu standardizovanih pojedinačnih varijabli	Broj pojedinačnih varijabli
AMP	**0,866**	0,867	8
RNB	**0,844**	0,848	8

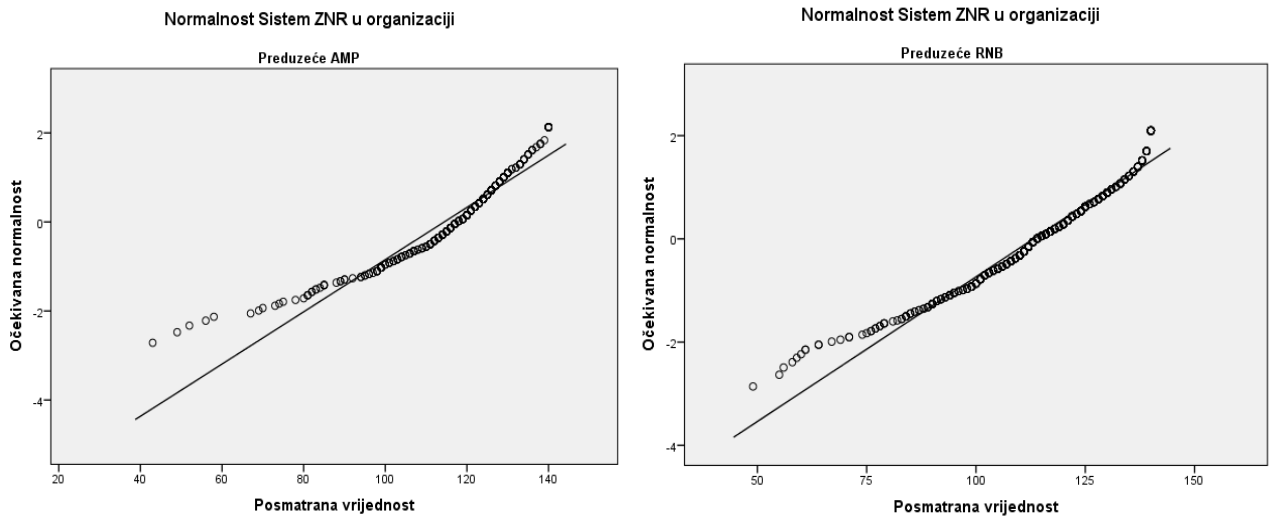


Slika 5. Procjena normalnosti raspodjele varijable *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji*



Slika 6. Procjena normalnosti raspodjele varijable *Povrede na radu u organizaciji*





Slika 7. Procjena normalnosti raspodjele varijable *Stanje (performanse) ZNR u organizaciji*

Tabela 25. Korelacijska matrica odnosa varijabli mjerne skale *Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji*

	Preduzeće		AMP N = 300	RNB N = 472
	Varijable		*Upravljanje znanjem iz ZNR u organizaciji*	
Spearmanova korelacija ranga (Spermanov koeficijent r_{ho})	*Obuka iz ZNR je odgovarajuća za moje radne dužnosti.*	Koef. korel.	**0,792****	**0,722****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Radnici hoće i znaju da rade na bezbjedan način, poštujući pravila ZNR.	Koef.korel.	**0,597****	**0,638****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Organizacija podstiče i organizuje dalju edukaciju radnika za sticanje novih znanja iz ZNR (predavanja, treninzi, sastanci, prezentacije, seminari, vježbe u slučaju opasnosti, isticanje dobrih i loših primjera).	Koef.korel.	**0,772****	**0,778****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Novozaposleni ili premješteni radnici se efikasno uključuju u program ZNR.	Koef.korel.	**0,703****	**0,761****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Prije uvođenja novog procesa ili opreme, provodi se obuka iz ZNR.	Koef.korel.	**0,703****	**0,797****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Provodi se obuka o načinu korišćenja sredstava i opreme za ličnu zaštitu na radu (LZO).	Koef.korel.	**0,761****	**0,794****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Bezbjednosna pravila i uputstva su razvijena i koriste se za svako radno mjesto, tj. radnu aktivnost.	Koef.korel.	**0,759****	**0.801****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Menadžment učestvuje u edukaciji zaposlenih iz ZNR (obilazak, prisustvovanje sastancima, prezentacije i sl.).	Koef.korel.	**0,776****	**0,808****
		Nivo značaj.	0,000	0,000

Tabela 26. Korelacijska matrica odnosa varijabli mjerne skale *Sistem ZNR u organizaciji*

	Preduzeće		AMP N = 300	RNB N = 472
	Varijable		*Sistem ZNR u organizaciji*	
Spearmanova korelacija ranga (Spermanov koeficijent r_{ho})	*Moj radni prostor je bezbjedan, u skladu sa politikom i pravilima zaštite i bezbjednosti na radu u organizaciji.*	Koef.korel.	**0,625****	**0,671****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Neposredno rukovodstvo (nadzornici, poslovođe i sl.) zaštitu, zdravlje i bezbjednost shvata kao prioritet.	Koef.korel.	**0,671****	**0,780****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Neposredno rukovodstvo (nadzornici, poslovođe i sl.) u što kraćem roku otklanja bezbjednosne propuste i daje povratne informacije o preduzetim mjerama zaštite.	Koef.korel.	**0,619****	**0,802****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Neposredno rukovodstvo (nadzornici, poslovođe i sl.) ne dozvoljava rad ako nisu preduzete sve zaštitne i bezbjednosne mjere i pruža podršku radnicima u svim pitanjima zaštite i bezbjednosti (savjeti, dodatne informacije, podučavanje).	Koef.korel.	**0,642****	**0,765****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Svi bezbjednosni incidenti se prijavljuju i istražuju., a informacije su dostupne svim zaposlenim.	Koef.korel.	**0,644****	**0,756****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Naša organizacija ima dobru bezbjednosnu prošlost (povrede na radu, bezbjednosni incidenti, poremećaji u procesu rada, profesionalne bolesti nisu česta pojava).	Koef.korel.	**0,668****	**0,767****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Sva sredstva za rad (mašine, uređaji, oprema, alati) se redovno održavaju, kvarovi se odmah prijavljuju i otklanjaju.	Koef.korel.	**0,682****	**0,752****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Svi zaštitni sistemi i uređaji su uvijek dostupni i koriste se.	Koef.korel.	**0,691****	**0,738****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Plan (evakuacije i spasavanja), oprema i zaspoloživi ljudski potencijali u slučaju opasnosti (elementarne nepogode, havarije, požari, eksplozije i sl.) zadovoljavajući su.	Koef.korel.	**0,666****	**0,777****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Zaštita, zdravlje i bezbjednost na radu su glavni prioriteti menadžmenta.	Koef.korel.	**0,699****	**0,792****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Menadžment uvijek (svojim ponašanjem) daje pozitivan primjer kada se nađe u radnom okruženju.	Koef.korel.	**0,742****	**0,780****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Menadžment ne okrivljuje radnike u slučaju bezbjednosnog incidenta.	Koef.korel.	**0,656****	**0,650****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Menadžment ne insistira na proizvodnoj učinkovitosti ako je stanje ZNR problematično.	Koef.korel.	**0,708****	**0,732****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Svi zaposleni su upoznati sa rizicima posla koji obavljaju i uključeni u procjenu rizika svoje organizacione jedinice i radnog mjesta.	Koef.korel.	**0,695****	**0,681****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Stanje radne sredine na radnim mjestima je dobro.	Koef.korel.	**0,694****	**0,750****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Na radnim mjestima postoji izloženost potencijalnim opasnostima/ štetnostima.	Koef.korel.	0,376**	0,382**
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Na radnim mjestima postoji vjerovatnoća pojave neželjenog događaja.	Koef.korel.	0,389**	0,470**
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Na radnim mjestima su moguće neželjene posljedice ugrožavanja zdravlja ljudi.	Koef.korel.	0,346**	0,361**
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Procjene rizika radnih mjesta se revidiraju a zaposleni informišu o promjenama.	Koef.korel.	**0,657****	**0,724****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Naša organizacija uočava, kontroliše i upravlja rizicima u radnoj sredini.	Koef.korel.	**0,742****	**0,764****
		Nivo značaj.	0,000	0,000

	Naša organizacija sprovodi redovne medicinske preglede svih zaposlenih.	Koef.korel.	**0,531****	**0,509****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	LZO je uvijek dostupna, ispravna i u slučaju istrošenosti zamijenjena novom.	Koef.korel.	**0,563****	**0,627****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Nije dozvoljen rad bez korišćenja LZO.	Koef.korel.	**0,562****	**0,587****
		Nivo značaj.	0,000	0,00
	Svi radni prostori su obilježeni odgovarajućim znakovima bezbjednosti – znakovi opasnosti, obavještenja i obaveze (npr. opasnost od električne struje, obaveza korišćenja LZO i sl.).	Koef.korel.	**0,557****	**0,556****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Zaštita, zdravlje i bezbjednost na radu u organizaciji je odgovornost svih zaposlenih.	Koef.korel.	**0,505****	**0,557****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Predstavnik za ZNR vodi računa o svojoj i bezbjednosti ostalih zaposlenih.	Koef.korel.	**0,683****	**0,729****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Preduzimaju se mjere protiv zaposlenih koji se ne pridržavaju pravila ZNR.	Koef.korel.	**0,543****	**0,667****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Inspekcijske kontrole se redovno sprovode, a uočeni nedostaci u što kraćem roku otklanjaju.	Koef.korel.	**0,592****	**0,759****
		Nivo značaj.	0,000	0,000

Tabela 27. Korelacijska matrica odnosa varijabli mjerne skale *Povrede na radu u organizaciji*

Spearmanova korelacija ranga (Spermanov koeficijent r_{ho})	Preduzeće		AMP N = 300	RNB N = 472
	Varijable		*Povrede na radu u organizaciji*	
	Povrede na radu su rezultat neadekvatne reakcije radnika na opasnu situaciju.	Koef.korel.	**0,610****	**0,709****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Povrede na radu su rezultat nekorišćenja ili nepravilnog (neadekvatnog) korišćenja LZO.	Koef.korel.	**0,700****	**0,742****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Povrede na radu su rezultat loše organizacije izvođenja radne operacije.	Koef.korel.	**0,681****	**0,793****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Povrede na radu su rezultat otkaza (neispravnosti) sredstava za rad.	Koef.korel.	**0,706****	**0,658****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Povrede na radu su rezultat uticaja faktora radne sredine (buka, vibracije, prašina, gasovi i pare, osvjetljenje, mikroklimatski parametri i sl.).	Koef.korel.	**0,535****	**0,560****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Povrede na radu su rezultat neprimjenjivanja pravila bezbjednosti i zaštite na radu.	Koef.korel.	**0,625****	**0,767****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Povrede na radu su rezultat poremećaja tehnološkog procesa rada.	Koef.korel.	**0,647****	**0,676****
		Nivo značaj.	0,000	0,000
	Radnici su obučeni za pružanje prve pomoći u slučaju povrede na radu.	Koef.korel.	0,372**	0,319**
		Nivo značaj.	0,000	0,000

9. BIOGRAFIJA AUTORA

Biljana (Milan) Vranješ rođena je 2. 5. 1969. godine u Novom Kneževcu, Republika Srbija. Srednju školu, Gimnaziju, završila je u Prijedoru, zanimanje saradnik u nastavi, kao učenik generacije i nosilac diplome ,,Ognjen Prica“. Stručno zvanje inženjer mašinstva stekla je 1999. godine na Mašinskom fakultetu u Banjoj Luci. Diplomirala je 2004. godine na Mašinskom fakultetu u Banjoj Luci − odsjek Zaštita na radu i stekla zvanje diplomirani inženjer mašinstva. Prosjek ocjena koji je ostvarila na dodiplomskom studiju je 8,43. Univerzitet u Banjoj Luci joj je 2005. godine za postignut uspjeh na dodiplomskom studiju dodijelio „Zlatnu plaketu“.

Na Mašinskom fakultetu u Banjoj Luci 2011. godine odbranila je magistarsku tezu pod nazivom „Procjena profesionalnog rizika kao element upravljanja kvalitetom radne sredine“ i stekla titulu magistra tehničkih nauka iz oblasti industrijskog inženjeringa.

Biljana Vranješ ima 25 godina radnog staža. Od 2000. do 2004. godine radila je u ZDP RŽR ,,Ljubija“ Prijedor, na mjestu samostalnog konstruktora u Službi održavanja. Nakon transformacije preduzeća, do 2006. godine radila je u ,,Novim rudnicima Ljubija“ d.o.o. Prijedor, na poslovima i radnim zadacima mašinskog inženjera održavanja.

Od 2006. godine radi na Mašinskom fakultetu, na mjestu asistenta i višeg asistenta, na većem broju predmeta na studijskom programu Zaštita na radu. Na Rudarskom fakultetu u Prijedoru radi od 2008. na predmetima Inženjerska ekonomika i menadžment i Osnovi mašinstva.

Do sada je objavila 46 naučnih i stručnih radova u časopisima, na međunarodnim skupovima i simpozijumima.

Učestvovala je u jednom naučnoistraživačkom projektu koji je finansiran od strane Ministarstva nauke i tehnologije RS ,,Efikasna i pouzdana detekcija upotrebljivosti boca za plin čija je namjena za korišćenje u domaćinstvima“ br. 19/6-030/3-1-185-1/09.

Koautor je univerzitetskog udžbenika ,,Projektovanje sistema zaštite i uređaja“, Banja Luka, 2018.

Jedan je od priređivača ,,Zbirke propisa sa prilozima iz oblasti zaštite i zdravlja na radu“, Banja Luka, 2018.

Ima položen stručni ispit (2009. godine) za obavljanje poslova zaštite i zdravlja na radu. Član je Evropskog udruženja inženjera sigurnosti i Udruženja inženjera zaštite i zdravlja na radu u Republici Srpskoj. Služi se engleskim jezikom.

Najznačajniji i noviji radovi su:

- *naučni radovi u časopisima međunarodnog značaja:*

1. **B. Vranješ**, V. Tadić, Sustainable development and injuries in the Republic of Srpska, UDK 502.131.1:331.45(497.6Republika Srpska), DOI: 10.7562/SE2016.6.04.04, Review article, www.safety.ni.ac.rs, *Scientific Journal Safety Engineering*, Vol. 6, N°2 (2016), december 2016, Faculty of Occupational Safety University of Niš, pp. 73−78.
2. V. Golubović Bugarski, M. Todić, **B. Vranješ**, Strategy for effective measurement of hand transmitted vibration at the workplace, *Journal Facta Universitatis, Series: Working and Living Enviromental Protection* Vol. 14, N°1, 2017, pp. 61−74, DOI: 10.22190/FUWLEP1701061G
3. **B. Vranješ**, B. Anđelković, Analysis of the performance of occupational health and safety in the production business system, International Conference on Applied Sciences, IOP Publishing, IOP Conference Series: *Materials Science and Engineering* 477 (2019) 012038, https://iopscience.iop.org/issue/1757-899X/477/1
4. **B. Vranješ**, M. Todić, A Comparative Analysis of the Occupational Safety and Health system in Production Systems, *Tehnika*, Časopis Saveza inženjera i tehničara Srbije, 3/2019, str. 461−468, UDC: 3321.45/.46, DOI: 10.5937//tehnika1903461V
5. **B. Vranješ,** M. Todić, A model of analysis of the Occupatrional safety and health system in the production system, *Journal of Applied Engineering Science*, 17(2019)3, 605, pp. 264−272, doi: 10.5937/jaes17-21372

- *naučni rad u domaćem časopisu 1. kategorije:*

1. **B. Vranješ**, V. Tadić, Stručni ispiti iz oblasti zaštite na radu u Republici Srpskoj, *Defendologija*, teorijsko-stručni časopis za pitanja zaštite, bezbjednosti, odbrane, obrazovanja, obuke i osposobljavanja, godina XX, broj 39−40, 2017, str. 59–72.

- *naučni radovi na međunarodnim konferencijama:*

1. **B. Vranješ**, Z. Tanasić, The application of the Ishikawa method for determining the cause of accidents at work, 13th International Conference on Accomplishments in Mechanical and Industrial Engineering DEMI 2017, Banja Luka 26th–27th May 2017, pp. 827−834.

2. **B. Vranješ**, Upravljanje znanjem u zaštiti na radu kroz novine novog Zakona o zaštiti na radu u Republici Srpskoj (stručni ispiti, procjena rizika), Zbornik radova 12. međunarodne konferencije „Menadžment & sigurnost“, Neum i Mostar, Bosna i Hercegovina, 9−10. 6. 2017, UDC 005.94:614.8(094.5)(497.11), str. 113−124, *pozivni rad.*

3. **B. Vranješ**, Novine u sistemu zaštite i zdravlja na radu u Republici Srpskoj uslovljene promjenom zakonske regulative, Zbornik radova 14. međunarodne konferencije „Zaštita na radu − put uspešnog poslovanja“, Divčibare 4−7. 10. 2017, str. 200−208.
4. **B. Vranješ**, Lj. Figun, N. Trbojević, Application of the Ishikawa and RCA methods for determining the cause of accidents at work in steering mining machines, Book of Proceedings I, VII BalkanMine Congress, October 11−13, 2017, Prijedor, pp. 359−366.
5. Z. Tanasić, S. Jotanović, G. Janjić, **B. Vranješ**, B. Kosec, Praćenje i unapređenje performansi procesa proizvodnje, XI naučna konferencija sa međunarodnim učešćem „Metrology and Quality in production engineering and enviromental − ETIKUM 2017“, december 06−08, 2017, Novi Sad, str. 61−64.
6. M. Vajkić, **B. Vranješ**, Zaštita na radu u vaspitno-obrazovnom procesu u cilju preventivnog djelovanja, 13th International Conference MANAGEMENT AND SAFETY M&S 2018, Ohrid, Macedonia, June 15th and 16th, 2018, Proceedings CD2, pp. 428−439.
7. M. Vajkić, **B. Vranješ**, Ž. Prtina, Kontrola primjene mjera zaštite i zdravlja na radu u Republici Srpskoj − BiH, Zbornik radova 15. međunarodne konferencije „Kontinuirano usavršavanje osnov unapređenja zaštite na radu“, Kladovo 18−22. 9. 2018, str. 194−201.
8. Z. Tanasić, G. Janjić, **B. Vranješ**, M. Dragić, B. Kosec, FMEA for ISO 9001 − Risk Management, Proceedings of 4th International Scientific Conference − COMETa 2018, Jahorina, Republic of Srpska, B&H, 27−30 november 2018, pp. 733−738.
9. **B. Vranješ**, M. Vajkić, B. Lazić, M. Todić, Injuries trend as an indicator of Occupational safety and health, 14th International Conference on Accomplishments in Mechanical and Industrial Engineering DEMI 2019, Banja Luka 24th−25th May 2019, pp. 631−639.
10. M. Vajkić, **B. Vranješ**, Zaštita na radu u sistemu dualnog obrazovanja, 14th International Conference MANAGEMENT AND SAFETY M&S 2019, Budva, Montenegro, June 7th and 8th, 2019, Proceedings CD2, pp. 347−357.

Изјава 1

ИЗЈАВА О АУТОРСТВУ

Изјављујем
да је докторска дисертација

Наслов рада *Оптимизација модела управљања системом безбједности на раду у производном систему*

Наслов рада на енглеском језику *Optimization of an Occupational safety management models in the production system*

- ☒ резултат сопственог истраживачког рада,
- ☒ да докторска дисертација, у цјелини или у дијеловима, није била предложена за добијање било које дипломе према студијским програмима других високошколских установа,
- ☒ да су резултати коректно наведени и
- ☒ да нисам кршио/ла ауторска права и користио интелектуалну својину других лица.

У Бањој Луци, 16.12.2019.

Потпис докторанта

Изјава 2

Изјава којом се овлашћује Универзитет у Бањој Луци да докторску дисертацију учини јавно доступном

Овлашћујем Универзитет у Бањој Луци да моју докторску дисертацију под насловом *Оптимизација модела управљања системом безбједности на раду у производном систему* која је моје ауторско дјело, учини јавно доступном.

Докторску дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у дигитални репозиторијум Универзитета у Бањој Луци могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (*Creative Commons*) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство
2. Ауторство - некомерцијално
3. Ауторство - некомерцијално - без прераде
4. Ауторство - некомерцијално - дијелити под истим условима
5. Ауторство - без прераде
6. Ауторство - некомерцијално - дијелити под истим условима.

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци, кратак опис лиценци дат је на полеђини листа).

У Бањој Луци, 16.12.2019.

Потпис докторанта

Vizjana

Изјава 3

Изјава о идентичности штампане и електронске верзије докторске дисертације

Име и презиме аутора *Биљана Врањеш*

Наслов рада *Оптимизација модела управљања системом безбједности на раду у производном систему*

Ментор *Младен Тодић*

Изјављујем да је штампана верзија моје докторске дисертације идентична електронској верзији коју сам предао/ла за дигитални репозиторијум Универзитета у Бањој Луци.

У Бањој Луци, 16.12.2019.

Потпис докторанта