

**Универзитет у Крагујевцу
Факултет инжењерских наука**

**Миљан Д Миленковић
Процена ризика за радно место
бравар-варилац у каменолому
Насеље Долац
Мастер рад**

Крагујевац, 2020.

Универзитет у Крагујевцу
Факултет инжењерских наука



Назив студијског програма: Машинско инжењерство

Ниво студија: Мастер академске студије

Модул: Индустијски инжењеринг

Предмет: Inženjering bezbednosti i upravljanje rizikom

Број индекса: 344/2017

Миљан Д Миленковић
Процена ризика за радно место
бравар-варилац у каменолому
Насеље Долац
Мастер рад

Комисија за преглед и одбрану:

1. **Доц. др Марко Ђапан**

2. _____

3. _____

Датум одбране: _____

Оцена: _____

Процена ризика на радном месту представља процес код ког се све идентификоване опасности и штетности своде на минимум.

У оквиру овог мастер рада студент би требало да детаљно прегледа литературу у области безбедности и здравља на раду са посебним освртом на опрему, машине и уређаје која се употребљава на пословима у каменолому. Студент би требало да уради процену ризика за изабрано радно место - бравар/варилац. Након процене ризика, студент би требало да предложи мере и активности за унапређење безбедности и здравља радника на радном месту бравар/варилац. На основу детаљне анализе, студент би требало да систематизује идентификоване ризике и да, уколико је то могуће, документује исте како би се показала озбиљност послова који се обављају на поменутом радном месту.

Крагујевац 22.10.2020

Ментор:
Доц. др Марко Ђапан

Abstract

One of the important aspects for creating a sustainable workplace is creating a safe work environment. This paper will provide a risk assessment for the position of locksmith / welder in the quarry Naselje Dolac based on the recommendations found in the law as well as the professional literature that interprets the law. The first part of the paper will provide an overview and interpretation of current literature and laws on safety and health at work. While in the second part of the paper, a systematic recording of hazards and harms will be performed, as well as the risk assessment at the considered workplace. The assessment also includes measures to be implemented to reduce the risk. The risk assessment itself will be performed using the PILZ method.

Keywords: Safety and health at work, hazard, danger, PILZ method, danger and hazard analysis.

Резиме

Један од битних аспеката за стварање одрживог радног места јесте стварање безбедне радне средине. У овом раду ће бити дата процена ризика за радно место бравар/варилац у каменолому Насеље Долац на основу препорука пронађених у закону као и стручним литературама које тумаче тај закон. У првом делу рада биће дат преглед и тумачење актуелних литература и закона о безбедности и здравља на раду. Док ће се у другом делу рада извршити систематско евидентирање опасности и штетности као и сама процена ризика на разматраном радном месту. У оквиру процене су дате и мере које треба спровести како би се смањио ризик. Сама процена ризика вршиће се уз помоћ PILZ методе.

Кључне речи: Безбедност и здравље на раду, штетности, опасности, PILZ метода, анализа опасности и штетности.

Изјава о самосталној изради рада

Изјављујем да сам овај завршни рад урадио самостално, служећи се стеченим знањем и искуством.

Миленковић Миљан 344/2017

Садржај:

1. УВОД	1
2. БЕЗБЕДНОСТ ОСНОВНИ ПОЈМОВИ И ДЕФИНИЦИЈЕ	2
2.1 Улога и значај безбедности и заштите здравља на раду	2
2.2 Закон о безбедности и здрављу на раду	3
2.3 Област примене и дефиниције.....	3
2.4 Ризик, дефиниција и подела.....	4
2.5 Дефинисање опасности и штетности на радном месту	7
3. ПРОЦЕНА РИЗИКА НА РАДНОМ МЕСТУ.....	20
3.1. „Kinney“ метода процене ризика	21
3.2. „PILZ“ метода процене ризика	23
3.3 Дефинисање ризика	25
3.4. Управљање ризицима	26
3.5. Идентификација ризика	26
3.6 Планирање и спровођење мера	27
3.7 Примена резултата процене ризика	27
3.8. Праћење ризика.....	28
4. ПРЕДУЗЕЋЕ ТРАЦЕ СРБИЈА АД НИШ	29
4.1 Основне информације о фирми	29
4.1 Опис делатности предузећа	30
4.2 Ремонтно сервисна радионица	31
4.2.1. Микроклима.....	32
5. ПРОЦЕНА РИЗИКА НА РАДНОМ МЕСТУ И У РАДНОЈ ОКОЛИНИ	33
5.1 Акт о процени ризика у каменолому Насеље Долац за радно место бравар.....	33
5.2 Идентификација опасности и штетности на радном месту бравар-варилац.....	38
5.3 Препорука мера за отклањање, смањење или спречавање потенцијалног ризика	43
5.4 Табеларни приказ израчунатих вредности ризика након примене превентивних и проактивних мера.....	46
6. ПРОЦЕНА РИЗИКА ЗА ВРЕМЕ НОВОНАСТАЛЕ СИТУАЦИЈЕ COVID-19	50
6.1 Допуна Акта о процени ризика на радном месту и у радној околини	50
7. ЗАКЉУЧАК	55
8. ЛИТЕРАТУРА	56

1. УВОД

Под безбедност и здравље на раду се подразумева остваривање услова рада код којих се спроводе и предузимају одређене активности и мере да би се заштитили здравље и живот запослених као и других лица која на то имају право [1].

Како појединца тако и целог друштва интерес је да оствари највиши ниво безбедности и здравља на раду, да се свака могућа опасност, нежељена последица као што је повреда, професионалне болести и болести у вези са радом смање у што већој мери или ако је могуће уклони, како би запослени имао осећај задовољства при обављању својих професионалних задатака [1].

Значајан део свог живота сваки човек проведе на радном месту. Рад представља неопходност и услов за обезбеђење егзистенције али и стални изазов за безбедност и здравље сваког појединца и друштва у целини. Сваки човек има свој циљ и како би зарадио и испунио своје професионалне циљеве човек мора да ради да би нешто створио, и кроз тај рад човек напређује и усавршава се. Осим ових циљева, пре свега радник мора на првом месту да стави циљ очувања себе и здравља током радног века, како физичког тако и психичког, како би могао неометано и дуговечно обавља и ужива у свом раду.

Мотивисан, спреман, способан, сигуран, здрав радник није само индивидуални циљ, то је и врхунски државни и друштвени приоритет [2].

Када је у питању процена ризика она обухвата низ активности које су усмерене пре свега ка проналажењу а затим и дефинисању свих могућих опасности и штетности које се појављују на једном радном месту и одређивању ризика који из њих проистиче. Процена ризика има за циљ да дефинише и издвоји најзначајније ризике на сваком радном месту, како би се кроз даље спровођење и дефинисање превентивних мера и мера заштите ти ризици смањили или потпуно отклонили а самим тим и безбедност радника повећала.

Процена ризика на радном месту дуже времена је у свету препозната, а код нас и формално са Законом о безбедности и здравља на раду, као интегрални део система успешног управљања безбедношћу и здрављем на раду. Заправо, ефикасна и ефективна заштита на раду у највећем делу зависи од поузданости и квалитета процене ризика на радним местима.

Скоро сваки радних своје радне активности обавља у различитом окружењу и условима уз коришћење великог броја различитих алата и средстава за рад. Свако радном место има своје посебне захтеве и специфичности које се постављају пред радника. Без обзира на посебне и заједничке карактеристике различитих радних места, може се рећи да сваки рад у мањој или већој мери, може угрозити безбедност и здравље запосленог [3].

Један од важних чинилаца за обављање радних задатака јесте квалитет радног места и радног окружења. Да би се тај квалитет постигао и остварио, потребно је извршити анализу радног места, и свих фактора који могу утицати на квалитет. Приликом анализе, потребно је идентификовати све штетности и опасности које се јављају на радном месту, а затим и спровести мере којима би се штетности и опасности свеле на минимум.

Послодавац није у обавези да се задржи само на законској обавези, већ може учинити и много више да би побољшао услове рада. Једна од битних мера је оспособљавање радника за безбедан рад. Пракса је показала да квалитет и ефикасност у обављању посла у многоме зависи од психичког стања запосленог односно добрих међуљудских односа, избегавање стреса и монотоније.

Због неиспитаних ризика долази до незадовољства како запослених тако и

послодавца. Са једне стране имамо послодавца који је незадовољан због одсуства запосленог због повреде, а са друге стране имамо запосленог који је незадовољан због умањених примања за период проведен на боловању [3].

2. БЕЗБЕДНОСТ ОСНОВНИ ПОЈМОВИ И ДЕФИНИЦИЈЕ

Безбедност је комплексан појам око чијег дефинисања није постигнут општи консензус у друштву. Разлози за претходно наведени статус појма безбедности су многобројни. Главни разлог је могуће наћи у различитим перцепцијама тог појма, које имају различите узроке. Најчешћи проблем је одређивање обухвата појма безбедности, али постоје и разлози који су последица различитог угла гледања на тај појам [4].

Анализом многобројних дефиниција тог појма може се доћи до најпростијих објашњења (и условно његове дефиниције), која гласи:

“Безбедност представља стање штићене вредности (или објекта) у коме не постоји потенцијална или стварна претња по ту вредност/објекат” [4].

Оваква дефиниција представља релативно упрошћено објашњење једног сложеног појма. Дефинисањем појма безбедности се баве различите научне дисциплине, па је самим тим и дефиниција безбедности дефинисана у зависности од научне дисциплине са које се посматра .

Она се такође може сматрати и циљем који није могуће остварити у потпуности, али чијем се максималном степену остварења тежи. Што значи да апсолутна безбедност није могућа, барем не у околностима у којима се људско друштво налази. Наравно тежња ка достизању тог циља (идеала) доводи до унапређења безбедности, али сваки развој прате и нова угрожавања и проблеми, тако да се ствара једна спирала [4].

2.1 Улога и значај безбедности и заштите здравља на раду

Улога безбедности и заштите здравља на раду одређена је њеним циљем и обимом права и обавеза послодавца и радника. Тежи се да се у складу са прописима и законима из ове области, ниво здравствени и психофизичке заштите подигне на највиши могући ниво. У том смислу да све организације, средстава као и услови рада буду прилагођени потребама радника а у исто време радници морају бити мотивисани за активно укључивање у све активности.

Пре свега значај безбедности и здравља на раду се сагледава са социјалног економског и хуманог становишта. Када се ради у хуманим условима то представља задовољство за сваког радника и појединца, самим тим то је успех и понос сваког организатора, послодавца и за друштво у целини.

Социјални значај се изражава у највећој мери кроз велики број запослених који се повреде на радном месту или изгубе живот, оболе од професионалних болести као и других болести у вези са радом, а често и о њиховим породицама, преузима бригу друштво [5].

Треће економске димензије безбедности и здравља на раду сагледава се уз помоћ последица повреда на раду, професионалних болести и других болести, и исказује се одређеним финансијским показатељима који зависе од броја и тежине таквих случајева. Самим тим што се радник повреди на радном месту или дође до професионалних и других болести, често долази до одсуства запосленог са радног места самим тим се стварају велики издаци и трошкови, због застоја који настаје у производњи и за издавање средстава за лечење радника, надокнада његове зарада и других трошкова које мора фондови социјалног осигурања и послодавац да надокнаде.

Безбедност и здравље на раду је једна од главних грана у предузећу и она утиче на економичност и продуктивност сваког предузећа, самим тим и на квалитет и

конкурентност производа на тржиште, и самим тим послодавац тежи и има интерес да оно буде што ефикаснија. У сваком предузећу улагање у мере заштите и безбедности и здравља на раду само је профит за предузеће и за послодавца корисна инвестиција. Ако је степен безбедности на високом нивоу онда и ниво ризика је мањи, радници су продуктивнији а самим тим и продуктивност у оквиру предузећа је већа, која се на националном нивоу одражава на висину националног дохотка [5].

У сваком предузећу када је заштита здравља на раду боља смањује се број повреда на раду, професионалне болести и не оптерећују се фондови социјалног што се непосредно одражава на висину издвајања ових средстава по основу доприноса и из националног буџета. Радне и здравствене способности зависе искључиво од степена безбедности, а тиме и продуктивност у предузећу али и способност радне популације на националном нивоу [5].

2.2 Закон о безбедности и здрављу на раду

Закон о безбедности и здравља на раду који је био ступио на снагу 29. новембра 2005. године и био објављен у службеном гласнику Републике Србије под бројем 101/05 престао је да важи претходни закон о заштити на раду којим је била регулисана та област. Основни разлог због којег је донешен овај закон је био усклађивање наших захтева и потреба националног законодавства, како би се прилагодили са актима Међународне Организације за Рад и одредбама Европске Уније. Један од основних захтева за приступ Европској Унији који се очекује од свих будућих чланова јесте да се закони и одредбе усагласе са захтевима и одредбама Европске заједнице како би се подигао квалитет и конкурентност самих предузећа у оквиру Европске Уније. Једно од очекивања доношења овог закона је да се ефикасност заштите запослених подигне на виши ниво увођењем новина [6].

Овим законом се проширавају обавезе као и одговорности, и примењују се нове методе и приступи како би се подигао ниво безбедности и очувало здравље радника за време обављања својих радних активности и у спречавању настанка обољења радника. Једна од најбитнијих новина јесте професионална процена ризика као и проширење и прецизније дефинисане обавезе и одговорности послодавца према запосленима, укључивање запослених приликом доношења одлука у погледу заштите на раду. Дефинисање послова којима ће се бавити службе медицине рада и одређивања лица која ће се бавити пословима безбедности и здравља на раду. Та лица која ће се бавити тим пословима морају да имају положен стручни испит за безбедност и здравље на раду. Да се дефинишу одговорна лица у оквиру предузећа. Једно од значајнијих новина у том закону јесу строжи захтеви и могућност запослених да одбијају да раде на небезбедан начин. Као последица тог закона повећао би се информисаност радника о ризицима на радном месту и сва друга питања везана за његово здравље. Као последица закона јавља ће се веће новчане казне за прекршај у погледу овог закона као и осигурање радника за надокнаду у случају повреде на раду [6].

2.3 Област примене и дефиниције

У основним одредбама Закона дефинисани су појмови који се користе у Закону, што олакшава да се прецизно одреде права и обавезе, субјекти – носиоци тих права и обавеза као и активности и начин њиховог спровођења у циљу остваривања безбедних услова рада и здравља на раду. При томе је поред опште дефиниције превентивних мера, посебно истакнуто да су оне мултидисциплинарне и да се примењују у поступку [6]:

- пројектовања,

- изградње,
- производње,
- коришћења и одржавања објеката,
- средстава за рад,
- опреме за рад,
- технолошких процеса,
- средстава и опреме за личну заштиту на раду,
- опасних материја и оспособљавања за безбедан рад.

Одређена су лица која по закону имају право на безбедност и заштиту здравља на раду. Поред запослених, ова права имају сви студенти и ученици на професионалној пракси обавезном производном раду и практичној настави, као и лица која су у фирми ради преквалификација и доквалификације. Право на безбедност и заштиту здравља на раду имају и лица која су ту ради професионалних рехабилитација, као и затвореници који се налазе на издржавању казне затвора, лица која су затечена у радном простору и у радној околини која такође обављају одређене послове али пре свега послодавац мора бити обавештен, и лица која раде на добровољним и јавним радовима у општем интересу, као и на радним акцијама и такмичењима у вези са радом такође по закону имају право на безбедност и заштиту [6].

Дефиниција је значајна за наведена лица јер представља правни основ за остваривање права на безбедност и здравље на раду и других права као и за послодавца јер му ово право ствара обавезе у погледу обезбеђивања њихове заштите [6].

2.4 Ризик, дефиниција и подела

Процена ризика врши се за сваку препознату штетност и опасност, упоређивањем са дозвољеним вредностима прописаним одговарајућим прописима у области безбедности и здравља на раду, техничким прописима, стандардима и препорукама [3].

Радник на радном месту изложен је опасностима и штетностима. Класификацијом опасности штетности указано је на шта приликом рада је неопходно усмерити највише пажње, довести до очувања здравља и смањити могућност настанка повреде.

Индикатор за дефинисање степена опасности, односно штетности је ризик. Ризик представља комбинацију вероватноће настанка опасног догађаја и тежину последице тог насталог опасног догађаја. На слици 1 приказан је основни дијаграм ризика [2].

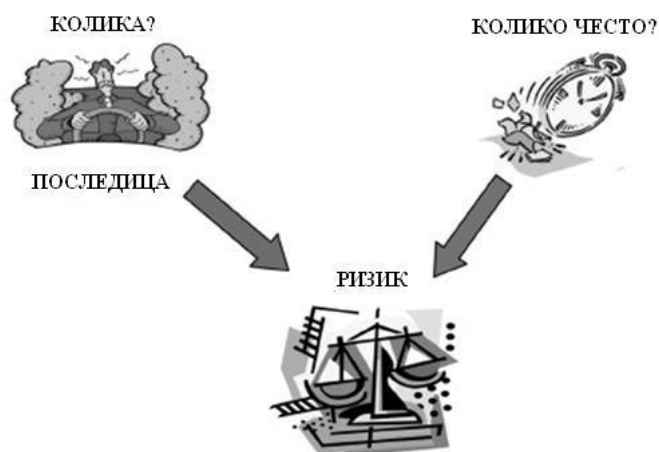


Слика 1 Основни дијаграм ризика [2]

Ризик као квантитативни појам, условљен је вероватноћом његовог настанка и тежином повреде односно професионалног обољења. Висина ризика произилази из вероватноће да опасност или штетност проузрокује мању или већу штету односно повреду на раду или професионално обољење.

Тежина последице зависи од врсте опасности и/или штетности које могу да изазову повреду на раду, професионално обољење или болест у вези с радом, а вероватноћа настанка ризичног догађаја од експозиције опасностима и/или штетностима и стања ранга радне средине, односно стања система заштите.

Ризик постоји у сваком раду, било да је реч о пројекту, управљању производним процесом или пружању услуге. Ризика се не треба бојати већ треба тражити и налазити техничка или организациона решења за његово свођење на ниво којим се може контролисати и којим се може управљати [10].



Слика 2 Условљеност ризика [10]

Најчешће је реч о већем или мањем нивоу безбедности на раду, безбедности која се постиже деловањем на узроке настанка ризика.

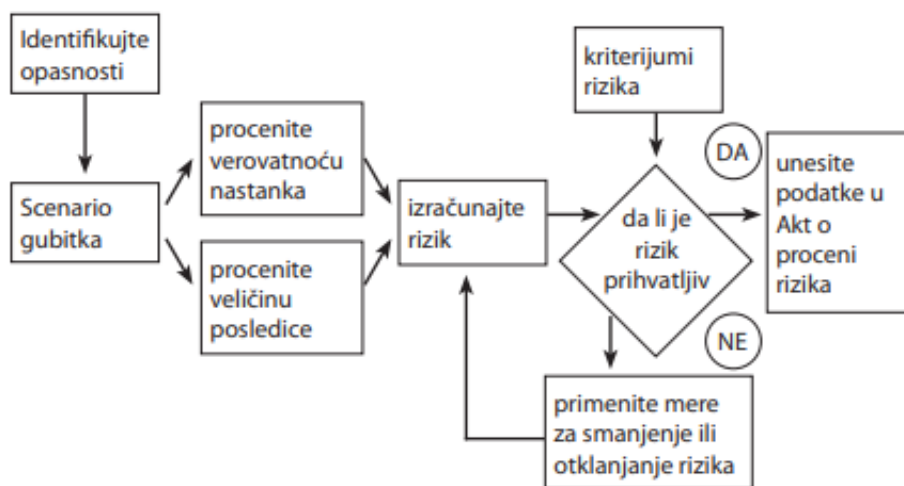
За квалитетну процену ризика неопходно је познавање основних појмова који је карактеришу.

Оцена ризика представља процес процене ризика од опасности, узимајући у обзир и прикладност постојећих контрола, и одлучивања о томе да ли је ризик прихватљив или не.

Радно место је свака физичка локација на којој се одвијају радне активности под контролом организације.

Опасност представља извор, ситуација или поступак који могу довести до штете у виду повреде људи или нарушавања здравља, или њихове комбинације.

Идентификација опасности је процес препознавања да опасност постоји и дефинисање њених карактеристика.



Слика 3 Логички оквир за процену ризика [7]

У литератури се среће велики број дефиниција ризика. Термин ризик потиче од италијанске речи *risiko* и првобитно је означавао опасност која је лађама претила од стена.

Полазећи са аспекта безбедности, ризик је према неким дефиницијама могућност губитака или повреде односно могућност реализације нежељене последице неког догађаја.

Када је у питању закон о безбедности и здравља на раду ризик се дефинише као вероватноћа настанка повреде, обољења или оштећења здравља запосленог радника услед опасности.

Неизвесност и губитак то су две ствари које су заједничке код сваке дефиниција ризика. Што се тиче неизвесности, никада се не може са сигурношћу знати исход било код догађаја.

У свакој ситуацији где постоји ризик увек мора бити две могућности тј два могућа исхода (осим ако знамо да ће се губитак догодити и у то смо сигурни онда, тада ризик не постоји). Кад имамо два исхода увек узимамо у обзир и могућност да је један од исхода буде непожељан, то значи да је нешто што особа поседује изгубљено или може бити добитак мањи од могућег [8].

Дефиниције ризика се могу наћи у више верзија. Традиционално се дефинише на основу неизвесности и губитка. Таква једна дефиниција од стране Рејде је описана као „неизвесност остваривања губитка“. Уколико постоји ризик, морају постојати макар два могућа исхода. Ако се унапред зна да се губитак неће остварити или да ће се остварити, онда ризик не постоји. То је последица неизвесности и недостатка знања о будућим дешавањима. На пример, вероватноћа догађаја који су неоствариви једнака је нули, док вероватноћа да ће се догодити извесни догађај је једнака броју један. У терминима вероватноће, неизвесност значи да се вероватноћа процењује између 0 и 1. Управо због тога неки аутори изједначавају неизвесност и ризик [8].

Правилником је утврђен поступак процене ризика, дефинисане опасности и штетности као фактори ризика, пре свега се врши процењивање ризика, затим утврђивање и прописују се мера за отклањање или смањење ризика а најбоље је спречавање ризика. Поступак спровођења ризика врши једно или више лица а поступак процене ризика покреће послодавац.

Послодавац може ангажовати и правно лице, односно предузетника за процену ризика при чему се уговором о ангажовању одређује колико стручних лица врше процену и може их бити једно или више у зависности колико је лица запослених код тог правног лица, односно предузетника, који спроводи поступак процене ризика.

У стручно лице за процену ризика се подразумева и спадају сва лица која имају

положен стручни испит за обављање послова безбедности и здравља на раду.

Стручно лице прави и сачињава план за спровођење процене ризика а тај план одобрава послодавац, тј лице које га је ангажовало.

Пре свега процени ризика претходи утврђивање стања. Утврђивање стања обухвата прикупљање података као и систематизовање података о предузећу, пре свега се прикупљају подаци о послодавцу, после тога о технолошком и радном процесу, а затим и чиме предузеће располаже од средствима и опремом пре свега за личну заштиту радника на раду, затим се прикупљају подаци о радним местима и организацији рада, врши се утврђивање о свим опасностима и штетностима за свако радно место и за радну околину, врши се испитивање запослених о информацијама за само радно место, читају се извештаји о лекарским прегледима, да ли је било повреда на раду, да ли су се јавиле неке болести или професионална обољења у вези са радом, и испитивање о примењеним мерама као и из налаза инспектора рада [9].

Тежина последице као и вероватноћу настанка повреде на раду, оштећења или обољења запосленог врши се када се прикупе сви подаци о препознатим, односно утврђеним опасностима и штетностима за свако радно место и у радној околини, избором и применом одговарајућих метода [9].

Радно место је са повећаним ризиком ако се утврди да и поред примењених мера безбедности и заштите здравља на раду и других мера постоје опасности које према процени могу да изазову повреду или угрозе здравље запосленог на том радном месту.

Када се изврше и процене сви могући ризици на радном месту и у радној околини, послодавац утврђује начин и мере за њихово отклањање спречавање или смањење колико год је могуће у складу са прописима о безбедности и здравља на раду, техничким прописима и стандардима као и опште признатим мерама. Након тога када се спроведе поступак о процени ризика, послодавац доноси закључак којим сумира утврђено стање и предвиђене активности које садрже сва радна места на којима је извршена процена ризика, као и радна места код којих је утврђен повећани ризик, затим сва радна места која имају умерен или висок ризик или ризик који се треба отклонити у што краћем року и та радна места имају приоритет у отклањању ризика, и изјаву послодавца да ће применити у прописаном року све утврђене мере у складу са актом о процени ризика [9].

У поступку процене ризика врше се консултације са представницима запослених и њихово информисање о резултатима процене ризика и предузетим мерама [9].

2.5 Дефинисање опасности и штетности на радном месту

Посебни захтеви и одређене специфичности су карактеристика сваког радног места, а са њима се суочава радник. Специфичности се могу груписати као заједничке или посебне за свако радно место, али рад и радне активности у различитим условима и окружењу у мањој или већој мери могу угрозити безбедност и здравље запослених. Све врсте дејстава, фактори, узроци, стања, ситуације које могу изазвати повреду и нарушити здравље запосленог на радном месту називају се опасностима и штетностима.

Појам опасности са којим се сусрећемо, везан је да делује у кратком временском периоду, најчешће у делићу секунде и изазива повреде, а може да доведе и до фаталног исхода (слика 4) [2].



Слика 4 Појам опасности [2]

Сплет околности и ситуација зоне дејства опасности у којима се радник налази, назива се опасна појава. Груписање опасности које могу да доведу до опасне појаве се деле на [2]:

1. **Механичке опасности које се појављују коришћењем опреме за рад**
2. **Опасности које се појављују у вези карактеристика са радним местом**
3. **Опасности које се појављују коришћењем електричне енергије**

Механичке опасности које се појављују коришћењем опреме за рад су углавном опасности које је јављају због ротирајућих и покретних делова, ако радни простор није лепо обележен па самим тим може доћи до проблема са унутрашњим транспортом, због радних машина или возила као и померање одређене опреме за рад. Радни простор има више радних места код којих се склапају разни подсклопови или склопови самим тим слободно кретање делова или материјала могу нанети повреду запосленог. Ако се у радни простор користе разна средства за рад која могу изазвати експлозију и пожар, радник мора бити обучен и упознат са свим средствима да не би дошло до нежељеног дејства. Сто се тиче још механичке опасности које се појављују на раду су скученост простора односно немогућност или ограниченост правовременог уклањања са места рада, изложеност затварању односно поклапањ као и други фактори који се могу појавити као извори опасности [2].

Неке од опасности које се појављују у вези карактеристика са радним местом су опасне површине, ту спадају подови или газашта са којима запослени долазе у додир, те површине могу бити оштећене да имају оштре ивице, шилјке или избочине односно рупе на подовима и слично као што су клизави подови или да радни простор има непотребне препрека на које може радник да се спотакне и повреди, клизање, саплитање и падови представљају неке од најчешћих узрока настанка повреда на радном месту. Као и сваки рад на висини или дубини је опасан сам по себи ако запослено лице нема одговарајућу опрему и искуство за рад. Рад у скученом, ограниченом или рад између покретних делова и возила, рад у полу осветљеном или недовољно осветљеном простору као и рад у не проветраваном простору изазива опасност које се појављују на радном месту. У старијим фирмама радници углавном избегавају ношење обавезне опреме за личну заштиту и ту долази до проблема као и до опасности. Опасне појаве на радном месту су појаве на које радник може да утиче на неки начин, један од начина је да услед обављања процеса рада не користи неодговарајуће или непримерне методе рада [2].

И трећа група су опасности које се појављују коришћењем електричне енергије.

Што се тиче електричне енергије радник мора бити врло одговоран јер у већини ситуација не одговара само за свој зивот. Самим тим је врло битно кад год ради са електричном енергијом да обезбеди место рада. Опасности које се појављују су углавном опасност од индиректног као и од директног додира са делова електричне инсталације. Ту су јо опасност од удара грома и последица атмосферског пражњења и једна од важних опасности које се јављају на радном месту су топлотна дејства која развијају електрична опрема и инсталација, ту може доћи до прегревања опреме варничења или пожара а најгоре што може да се деси су експлозија [2].

2.5.1 Механичке опасности

Коришћење уређаја, машина и опреме карактеристично је за многа радна места, а једно од њих је производња. Самим тим што рукујемо машином изложени смо великом броју опасности и повреда. Највећи број опасности приликом руковања машинама и опремом потиче из групе механичких опасности.

Према закону о безбедности и здравља на раду механичке опасности које се појављују коришћењем опреме за рад обухватају уређаје, машине, постројења, алате инсталације која се користи у технолошком процесу [2].

Механичке опасности су повезане са машинама и опремом, њиховим деловима, површинама, алатима, радним комадима, оптерећењима и чврстим материјама или флуидима који се користе на машинама и опреми, а које могу довести до [2]:

- Пригњечивања,
- Одсецања,
- Посекотина или раздеротина,
- Повлачења и заглављивања,
- Ударања,
- Убадања или пробадања,
- Трења или абразије,
- Повреда насталих под утицајем флуида под притиском, што је представљено на слици 5.



Слика 5 Механичке опасности као последица оштећења машина за рад [2]

На машинама и опреми уопште постоје три основне зоне у оквиру којих је

концентрисан утицај механичких опасности и где најчешће долази до механичких повреда:

- 1. Радна зона машине или зона обраде** је зона у оквиру које се обавља процес обликовања материјала (сечења, савијања, бушења и др.)
- 2. Зона погонског агрегата и преноса снаге** укључује све компоненте механичког система које врше генерисање и пренос енергије у било ком делу машине (погонски мотори, спојнице, каишеви, каишници, ланци, ланчаници и др.)
- 3. Остали покретни делови машине** у које спадају сви делови који се крећу док машине ради (доставни и транспортни механизми и различити помоћни делови машине) [2].

Механичке опасности које се јављају коришћењем ручних алата (лопате, секире, ножеви, кључеви, полуге, тестере, длета, чекићи и сл.) јављају се због карактеристика операција, погрешне употребе, неправилног одржавања и лошег складиштења.

Механичке опасности које се појављују коришћењем опреме за рад, а потичу од дејства механичких алата, производних машина, уређаја и њихових саставних елемената који се покрећу или мирују, а узрок су њиховог линеарног и ротационог кретања. На слици 6. приказане су најчешће механичке опасности које се јављају при раду са опремом за рад [10].



Слика 6 Примери механичких опасности при раду са опремом за рад [10]

Посебну пажњу треба посветити анализи механичких опасности које се јављају код превозних средстава индустријског и јавног транспорта. Технолошка повезаност индустријског транспорта и јавног транспорта је у томе што велики део функције јавног транспорта се остварује спољним индустријским транспортом.

Индустријски транспорт се дели на [10]:

- унутрашњи и
- спољашњи транспорт.

Када су у питању средства унутрашњег транспорта то су машине за премештање терета технолошког система и објектима која се налазе на мањим растојањима, ту спадају све врсте дизалица као што су мање ручне дизалице, затим чекрци, као и велике дизалице за мостове такозвани кранови, порталне дизалице и железничке дизалице затим имамо подизаче, лифтове, покретни виљушкар, елеватори, транспортери и конвејери [10].

А што се тиче средства за спољашњи транспорт то су превозна средства друмског саобраћаја као и железничког, воденог и ваздушног, уз помоћ којих се врши припрема робе за транспорт пре свега роба се мора утоварити, самим тим и складиштење робе као и пренос робе до следећих транспортних средстава, пренос робе до складишта и скидање амбалаже у коју је роба била пакована [10].

Глобално посматрано, механичке опасности које се могу јавити код ових превозних средстава су изложеност механичком удару, изложеност затварању, поклапању, немогућност или ограниченост правовременог уклањања са места рада и друго.

Остале опасности се односе, у зависности од транспортног средства и операције

које се раде са њима, напред наведене механичке опасности које се јављају при раду са производним машинама и уређајима, операција, погрешне употребе, неправилног одржавања и лошег складиштења [10].

2.5.2. Електричне опасности и системи заштите

Када је у питању електрична енергија она је олакшала свакодневан рад многих уређаја на послу и у свакодневном животу али и донела нове опасности по живот, ако се електрична енергија неправилно користи може да изазове струјне ударе који могу да изазову и да имају разна оштећења, опекотине а најгоре од свега и фаталан исход.

Било где да се налазите како код куће тако и на послу можете бити изложени опасностима од штетног дејства електричне енергије. Што се тиче штетног дејства електричне енергије радници су више изложени њему јер радна места имају доста електричних уређаја и електричних алата, машина и инсталација, и ти уређаји су често у лошем или неисправном стању а често су и оштећени услед много коришћења али се једноставно неправилно користе.

Основне опасности при коришћењу електричне енергије, због којих настаје струјни удар су [2]:

- Директни додир делова под напонем
- Индиректни додир делова под напонем
- Повратак напајања електричном енергијом
- Опасност од електричног лука
- Атмосферско пражњење

До опасности од директног додир делова под напонем долази јер уређаји који се користе су неисправни или се нестручним коришћењем односно одржавањем електричног уређаја временом оштете. Индиректни додир делова под напонем, до индиректни додир је могућ када се уређај не користи, али због неисправности уређаја и повољних услова за провођење електричне енергије у близини тог уређаја ипак долази до струјног удара. Када је у питању повратак напајања електричном енергијом до тога долази када након привременог нестанка струје, уређај остане укључен у струју и до њега дође напајање и апарат се поново укључи и то је нарочито опасно код машина које имају покретне делове као што су транспортери или тестере. Што се тиче електричног лука ион се најчешће појављује у процесу варења који може изазвати опекотине и оштећења ока. Атмосферско пражњење то је посебна врста штетног дејства и када је она у питању може доћи до престанка свих електричних уређаја као и струјног удара [2].

Извори опасности при коришћењу електричне енергије су бројни и веома је битно да се они упознају како би се могли препознати на радном месту [2]:

- Неадекватна електрична инсталација
- Опасност од незаштићених електричних делова
- Високонапонски каблови за дистрибуцију електричне енергије
- Електрични проводници са лошом или оштећеном изолацијом
- Опасност од неправилног уземљења
- Опасност од влажних услова а радном месту
- Интервенције на електричним инсталацијама под напонем
- Неадекватна средства личне заштите
- Нестручно одржавање електричних инсталација

Неадекватна електрична инсталација су инсталације код којих је већи број потрошача од предвиђеног прикључено и оне су преоптерећене. Опасност од незаштићених електричних делова то су делови који се налазе под напоном и изложени су директном контакту, а код којих су уклоњени или не постоје заштитни поклопци. Високонапонски каблови обично нису изоловани и заштићени су само својим положајем, самим тим су веома опасни ако се је нека метална конструкција у близини. Сваки кабал за напајање не сме бити оштећен или у лошем стању, самим тим је опасан по околину. Ако машина и средство са којим се ради није правилно уземљено може довести до струјног удара. Све инсталације (проводници електричне енергије) које се налазе у влажним условима могу изазвати струјни удар и приликом рада на местима који захтевају рад у таквим условима. Све инсталације које су под напоном и на њима се врши нека врста одржавања или манипулација имају повећани ризик. Средства личне заштите која нису адекватна или су оштећена имају повећан ризик од струјног удара као и приликом одржавања од стране неадекватне и нестручне особе (послове отклањања или рад са електричним инсталацијама треба само вршити које је стручно оспособљено и одређено од стране послодавца за обављање тих послова) [2].

2.5.3. Опасности од клизања, саплитања и падова

Од укупног броја свих повреда у предузећу 20% повреда настаје као последица саплитања, клизања и падова, и те повреде су углавном лакше или средње тешке. Свакако овој групи опасности на радном месту треба посветити посебну пажњу, и кроз примену једноставних мера и процедура ове опасности се могу смањити што доводи до подизања нивоа безбедности на радном месту [2].

Основни узроци клизања на радном месту су везани за услове радне околине и стање подова (слика 7) [2]:

- просипање течних или чврстих материјала,
- прање и чишћење подова,
- киша, снег, лед, блато и др.
- нагле промене у врсти подова,
- прашина и песак на подовима,
- нагиби, косине и на подовима и
- лоше осветљење на радном месту.



Слика 7 Узроци клизања и падова [22] [19]

Када је у питању саплитање до тога долази кад радник дође у физичком контакту са препреком коју није уочио или предвидео што доводи до губитка равнотеже или пада (слика 7).

Препреке се могу поделити на сталне и привремене. Оштећења или пукотине која се јављају на подовима и подним облогама су једна од таквих препрека. Једне од препрека се сматрају технолошки отвори на подовима као и свака промена нивоа на подовима,

праговима или степеницама које могу изазвати сметње приликом кретања. Једна од честих препрека јесу каблови и инсталације од машина које се налазе на подовима не обезбеђени као и предмети који се користе у процесу одржавања. Такође једне од препрека могу бити отворена врата и фиоке на радним столовима и орманима као и сви алати који су коришћени и који се користе а налазе се на местима где могу изазвати спотицање [2].

Приликом организовања и спровођења радних активности треба спровести одређене превентивне мере како не би дошло до повреда. Једна од најзначајнијих превентивних мера је обележавање и правилно обележавање свих препрека које се могу наћи у нивоу пода. Сва места код којих потенцијално се може десити клизање радника настало од површина које су услед рада биле прекривене неким радним флуидима, за такве радне површине треба користити антиклизајуће подне облоге као и инсталирање одводних канала за флуиде. Места која су као степениште и пролази која нису довољно осветљени представљају један од потенцијалних проблема које се може превазићи њиховим једноставним осветљавањем ако се налазе на таквим местима да захтевају то. Свако преношење и само складиштење материјала на радним местима се треба тако организовати да не долази до нагомилавања материјала. Приликом процеса рада сав отпад који се јавља приликом производње, његово складиштење и одлагање мора се организовати на такав начин да не угрожава раднике у процесу рада. Једна од значајнијих превенција јесте одржавање радног места према прописима као и хигијенским захтевима [2].

2.5.4. Штетности

Штетности су они услови на раду при којим радници обољевају ако су изложени у дужем временским периодима на таквом радном месту.

1) Штетности које настају или се појављују у процесу рада, као што су [7]:

- хемијске штетности, прашина и димови (удисање, гушење, уношење у организам, продор у тело кроз кожу, опекотине, тровање, и сл.),
- физичке штетности (бука и вибрације),
- биолошке штетности (инфекције, излагање микроорганизмима и алергентима),
- штетни утицаји микроклиме (висока или ниска температура, влажност и брзина струјања ваздуха),
- неодговарајућа- недовољна осветљеност,
- штетни утицаји зрачења (топотног, јонизујућег или нејонизујућег, ласерског, ултразвучног),
- штетни климатски утицаји (рад на отвореном),
- штетности које настају коришћењем опасних материја у производњи, транспорту, паковању, складиштењу или уништавању,
- друге штетности које се појављују у радном процесу, а које могу да буду узрок повреде на раду запосленог, професионалног обољења или обољења у вези са радом;

Друге штетности које се појављују у радном процесу а које могу да буду узрок повреде на раду запосленог, професионалног обољења или обољења у вези са радом:

2) Штетности које проистичу из психичких и психофизиолошких напора који се узрочно везују за радно место и послове које запослени обавља, као што су [7]:

- Напори и телесна напрезања која се јављају приликом ручне манипулација са теретом на радном месту.
- неправилни положај тела у коме је радник приморан да проводи дуже време на радном месту (седење, клечање, провођење дугог временског периода у стајаћем

положају и сличном).

- напори при обављању одређених послова који проузрокују психолошка оптерећења (стрес, монотонија и сл.)
- одговорност у примању и преношењу информација, коришћења одговарајућег знања и способности, конфликтне ситуације, (рад са странкама и новцем, недовољна мотивација за рад, одговорност у руковођењу и сл.).

3) Штетности везане за организацију рада као што су [7]:

- рад дужи од пуног радног времена (прековремени рад),
- рад у сменама,
- скраћено радон време,
- рад ноћу,
- приправност за случај интервенција и сл.

4) Остале штетности које се појављују на радним местима, као што су [7]:

- Штетности које проузрокују друга лица (насиље према лицима која раде на шалтерима, лица на обезбеђењу и сл.) ,
- рад са животињама ,
- рад у атмосфери са високим или ниским притиском ,
- рад у близини воде или испод површине воде.

Хемјиске материје које се користе у радним процесима представљају један од извора штетности по људско здравље. Опасне материје могу да доспеју у људски организам тако што човек удахне испарења од страна хемикалија која се користе у процесу рада као и директним контактом преко коже или случајним прскањем на пределу лица преко очију. Опасне материје се још могу унети у организам преко храна коју радници конзумирају која је доспела у контакт са хемикалијама [2].

Најраспрострањеније опасне материје које могу доћи у додиру са људима јесу средства за одржавање хигијена на радним местима, разни растварачи и боје као и пестициди [2].



Слика 8 Удисање хемикалија и хемијска опекотина [23]

У процесу рада хемијске штетности се појављују у више облика као што су биолошке, физичке, хемијске, микроклиматске и климатске а јављају се и као штетности услед зрачења и осветљења.

Када су у питању хемијски производи они представљају једну већу групу хемијских

једињења који су произведени у хемијској индустрији. Хемијска материја има токсично дејство на све живе организме и она представља отров за њих.

Опасне материје имају бар једно од својства која их чине опасним а то су:

- експлозивност,
- запаљивост,
- склоност ка оксидацији,
- склоност ка корозији,
- отровност,
- инфективност,
- радиоактивност,
- канцерогеност и др. на слици 9.



Слика 9. Нови хемијски знакови за опасност и упозорење [27]

На слици 9. су приказани нови знакови упозорења и опасности. Пре било каквог коришћења или додира са хемикалијама треба уочити је ли она нагризајућа, запаљива или можда чак експлозивна. На свакој боци са хемикалијама мора се налазити знакови упозорења. Ако неким случајем хемијска супстанца дође у додиру са кожом, одмах тај део коже брисати сувом крпом, а потом кожу дуго испирати млазом хладне воде [18].

2.5.5. Физичке штетности – бука и вибрације

Експлозија, прасак, пиштање су облици буке који су непријатни и нежељени звукови за људско ухо. Када радник ради и проводи један јако велики период свог времена у јако бучној средини он може да доведе до оштећења слуха који јако утиче на квалитет и комфор живота.

Радник је сигурно изложен ризику од оштећења слуха кад је на радном месту толико бучно да приликом разговора мора да виче да би га колега чуо, и ако након завршеног радног времена раднику звони у ушима, то је знак му је слух оштећен и да би требало да се примене мере за спречавање



Слика 10. Бука [20]

Ако је радник изложен буци више него што би требало сасвим је могуће да дође до привременог или трајног поремећаја прага чујности, али не само то већ може доћи до бројних психичких и физичких проблема који доводе до мучнине, бола у глави, нервозе и пада концентрације [2].

Када је у питању бука и заштита од ње постоје две главне методе за заштиту радника од буке, прва метода заштите је обезбеђивање „глуве собе“ и ношење наушника или антифона. Што се тиче „глуве собе“ она је слична конструкцији акустички изолованој просторији и она служи да спречи улазак било ког звука у просторију [20]. Али у главном када радници имају проблем са буком користи се друга метода и давање раднику антифон или наушник пошто је то најисплативије послодавцу.

Што се тиче вибрација, вибрације на човеково тело могу деловати преко целог тела а могу и локално преко руку. Вибрације настају када он стоји, лежи или седи на некој вибрирајућој површини. Када су у питању транспортна средства као што су виљушкар, трактор, локомотива и аутомобила, возачи су изложени потенцијално опасним нивоима вибрација које делују на цело тело, док рад са ручним алатима, као што су моторна тестера, пнеуматски чекић, вибрациона бушилица и др. јесу примери излагања руку високом нивоу вибрација. Утицај вибрација на здравље човека зависи од јачине односно нивоа, учесталости и времена трајања изложености вибрацијама [2].

Када је радник изложен вибрацији и ако се утврди да је ниво вибрација превелик потребно је извршити изоловање вибрација. Изоловање се врши тако што се на машину поставља постоље и подметачи који служе за смањење нивоа вибрација, а такође се вибрације могу смањити на други начин, када се раднику који је изложен вибрацијама да лична заштита која умањује штетно дејство вибрација односно раднику се дају специјалне рукавице [2].

2.5.6. Микроклиматске штетности

Микроклима представља оне климатске услове који се јављају на одређеном радном простору која ће бити разматрана

Основни параметри на основу који се оцењује квалитет микроклиматских услова за рад јесу температура, влажност и брзина струјања ваздуха.

Параметри који се не налазе у прописаним границама могу изазвати неке блаже тегобе код радника ако су били краткотрајно изложени таквим условима до појаве озбиљних и дуготрајних последица и обољења оних радника који су били изложени

таквим условима рада на дужи временски период.

Температура у радним просторијама је онај параметар који раднике најлакше и најдиректније осећају. Најугоднији осећај за раднике у погледу температуре је у веома малим температурним опсезима који се разликују у зависности од тежине самих радних активности које радници обављају.

Оптималне границе које су препоручене јесу:

- за рад у канцеларијским условима најоптималнији температурни опсег је од 23 до 26°C у летњем временском периоду док у зимском временском периоду се она креће од 20 до 24°C.
- за лаки физички рад најоптималнији температурни опсези се крећу од 17 до 21°C, средње тежак физички рад од 15 до 18°C, односно од 12 до 15°C за тежак физички рад.

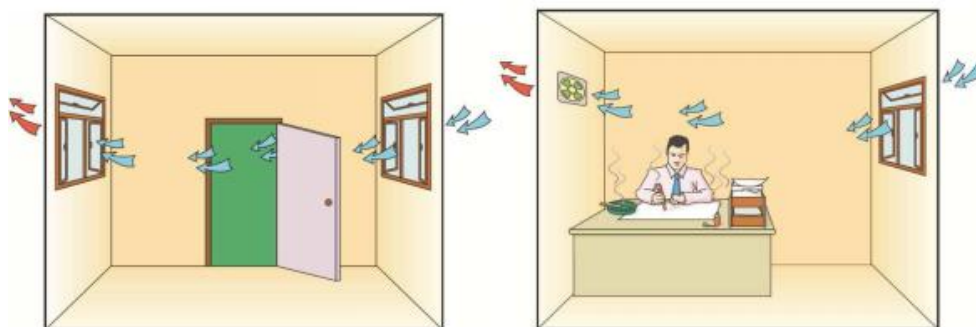
Многа радна места су директно везана за рад у условима врло високих или врло ниских температура што подразумева константан штетни утицај на здравље радника.

Поред температуре други важан параметар на основу ког се оцењује квалитет микроклиматских услова јесте влажност ваздуха. Када је у питању влажност ваздуха оптимална вредност износи од 40% до 70%. Када је вредност влажност ваздуха повећана тада долази до појачаног знојења, самим тим се радник брже замара и смањују се радне способности радника.

Влажност ваздуха је један од параметара који може изазвати нелагодности ако је смањена у погледу осећаја радника да је температура знатно већа него што је стварно случај док повишена влажност може изазвати тешкоће приликом дисања.

Струјање ваздуха у радним просторијама и на радном месту може бити жељено када је у питању проветравање или вентилација радних просторија али такође може бити и нежељено, ако се радник налази у просторији.

Вентилација у радним просторијама може бити природна тако што ће се струјање ваздуха одвијати од једног прозора према другом или вратима и таква вентилација је мање ефикасна док код механичке вентилације ваздух се из просторије извлачи преко система за вентилацију са вентилаторима, а свеж ваздух се убацује у радну просторију природним путем преко прозора или такође уз помоћ вентилатора [2].

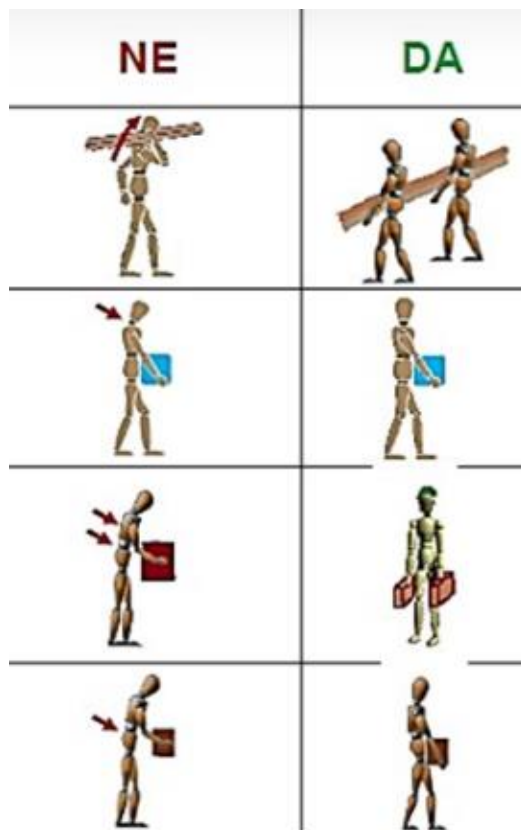


Слика 11 Природно струјање ваздуха (промаја) [2]

У радним просторијама и у радном простору ваздух може да садржи бројне онечишћиваче од којих су најчешћи дувански дим, прашина, различита испарења, водена пара, непријатни мириси, бактерије итд. Самим тим је проветравање радне просторије и извлачење нежељених мириса напоље од великог значаја, а у задње време клима уређаји се уграђују у свакој радној просторији и неизоставни су део радне просторије. Клима уређаји има веома корисну функцију за одржавање температуре и влажности ваздуха у жељеним границама али такође могу бити и извор штетности по здравље радника и то у смислу ширења бактерија и неповољном утицају струјања ваздуха [2].

2.5.7. Ручно подизање и преношење терета

Коришћење неодговарајућих техника за ручну манипулацију теретом као што су подизање, спуштање, дизање, одлагање, вучење, гурање, премештање, померање или преношење, представља озбиљну опасност по здравље радника (слика 12.). Повреда леђа, рамена, врата, дланова, руку и ногу су често последица ручног манипулисања теретима различитих карактеристика [2].



Слика 12. Ручно подизање и преношење терета [21]

У циљу превенције повреда и обољења могу се применити бројне превентивне мере заштите [2]:

- користити помоћна средства и опрему за дизање и преношење терета
- побољшати уређење радног места да ви се повећала ефикасност и смањење опасности
- смањити обим рада који тражи погнуто држање тела приликом манипулације теретом
- отклонити дизање са пода или изнад висине рамена, пре свега тешких терета
- смањити раздаљине преношења терета
- отклонити понављајуће кретње и потребу за неугодним и неприродним положајем тела
- организовати посао на тај начин да се радни задаци мењају током радног дана
- организовати активности тако да се терети гурају уместо да се вуку.

У току подизања терета треба поштовати следеће кораке:

1. Правилно поставите стопала - Стопала размакните тако да добијете уравнотежен и стабилан положај за дизање терета. Доминантну ногу поставите што више напред и у смеру где намеравате кренути.

2. Заузмите добар положај - Када дижете терет са ниског положаја савијте колена, при чему не смате поклекнути или претерано савити колена. Леђа треба да су усправна. Ако

је потребно да боље прихватите терет нагните се изнад терета. Рамена нека буду усмерена у истом смеру као бокови.

3. Добро прихватите терет - Покушајте да поставите руке унутар граница које одређују ноге. Најбољи начин прихватања је зависан од врсте карактеристика терета, али мора бити безбедан и сигуран. Ако морате мењати прихватање у току дизања терета, то направите полако и без брзих кретњи.

4. Будите близу терета - Терет треба да буде што ближе телу. Ако је тежина неравномерна онда најтежи део терета треба да буде уз тело. Ако се терету није могуће довољно приближити, повуците га себи пре него што га дигнете. Удахните дубоко чиме помажете да леђа остану усправна.

5. Дигните терет без трзаја - Када почнете са дизањем терета подигните и браду. Контролишите ток дизања. Дижите ногама, а не леђима.

6. Терет држите уз тело - Свако удаљавање тежишта терета од осе тела, значајно повећава оптерећење које трпи организам.

7. Померајте стопала - Окрећите се тако да померате стопала. Не увијајте горњи део тела. Рамена треба да буду у истој линији као бокови.

8. Поступак спуштања - Приликом спуштања поступак и положај тела треба да остану исти само у обрнутом редоследу [2].

3. ПРОЦЕНА РИЗИКА НА РАДНОМ МЕСТУ

Процедура спровођења поступка процене ризика је инжењерска замисао која се базира на основу знања и искуства. Добром планском организацијом, у складу са законима и правилницима, резултира крајњи циљ, повишену безбедност и здравље на раду уз помоћ познатих и признатих метода. Правилним избором метода за процену ризика, омогући ће адекватну примену мера преко којих ће радно место бити безбедно за живот и здравље радника.

Методе преко којих се врши процена ризика могу се поделити на три групе [11]:

- Квалитативне
- Квантитативне
- Комбиноване.

Квалитативним методама служе за процену ризика на основу личног искуства и знања. За то је потребан тим људи који добро расуђује и има на располагању квалитативне нумеричке податке. Оваква метода не захтева превелику организацију и прераспodelу послова, јер за њу нису потребни подаци о претходним штетним догађајима, узорцима и последицама. Код ове методе најбитнији је крајњи исход, и она условљава да крајњи исход процене буде описно, квалитативно исказана величина ризика. Меродаван је једино субјективни критеријум, који се мери у квалитативним скалама. Због субјективне природе процене ризика долази до појаве грешке.

Квалитативна скала садржи од три до седам описа, где се метода са мање од три квалитативна описа занемарује, док се код методе са седам или више описа придаје велики значај јер доводе до потешкоћа субјективног карактера, где се та потешкоћа повезује са немогућношћу учесника у тимском раду за процену ризика да прецизно препознају квалитативни опис фактора ризика. За процену ризика квалитативним методама, примењују се матрице ризика, преко којих се успоставља логичка повезаност између последице и вероватноће у процењивању ризика на основу дефинисаних опасности/штетности. Матрица се формира тако сто се на х-осу наносе рангови вероватноће, док се на у-осу наносе рангови последица (слика 13) [11] [12].

ВЕРОВАТНОЋА	Висока (3)	3	6	9
	Средња (2)	2	4	6
	Ниска (1)	1	2	3
		Мали (1)	Средњи (2)	Велик (3)
		ПОСЛЕДИЦА		

Слика 13. Матрица ризика [3]

Квантитативне матрице примењује код процене ризика, у којој оба утицајна фактора, вероватноћа и последица, морају да буду бројне вредности. Резултирајући ризик је бројна вредност и потпуно је квантификован. Вероватноћа догађаја у овом случају је учесталост по јединици времена или нека врста активности док су последице представљене као бројчани губитак. Примери квантитативних метода у области безбедности и здравља на раду могу бити везани за процену ризика од буке и других физичких и хемијских штетности тачније онде где је тачно прописана бројна вредност

ризика. Дефинисање вероватноће и последице као бројне вредности изискује додатне статистичке податке о акцидентнима, па се квантитативне методе примењују само у случајевима високог ризика. Препорука свих земаља Европске уније је да се квантитативна процена ризика уведе где је год могуће. Годинама су разрађивани нови обрасци, препоруке и табеле које указују на који се начин релативно ефикасно и једноставно вршити квантитативна процена. Унапређење је на конту тога да су све последице унификовано изражене преко броја изгубљених радних дана са одређеним табелама које прате упутства за то [13].

Комбиноване методе за процену ризика у пракси су широко распрострањени јер јако је тешко проценити вероватноћу настанка нежељеног догађаја ако су у питању ретки догађаји и величину последице ако су различите последице за различите услове. Свакој одређеној квалитативној мери ризика, придружују се квалитативно тумачење тачније квалитативни опис и одговарајући ранг. Полуквалитативне методе своде се на то да за премештање квалитативних у квантитативне оцене појединих фактора ризика користе приступ рангирања. Процене ризика комбинацијом квалитативних и квантитативних метода, односно полуквантитативном методом може да се врши на следеће начине:

- Матричном методом процене ризика (форма се заснива на комбинацији матрица и табела);
- Табеларном методом процене ризика (форма је заснована на формирању табела од свих елемената за процену ризика, као и самог ризика);
- Графичком методом процене ризика [13].

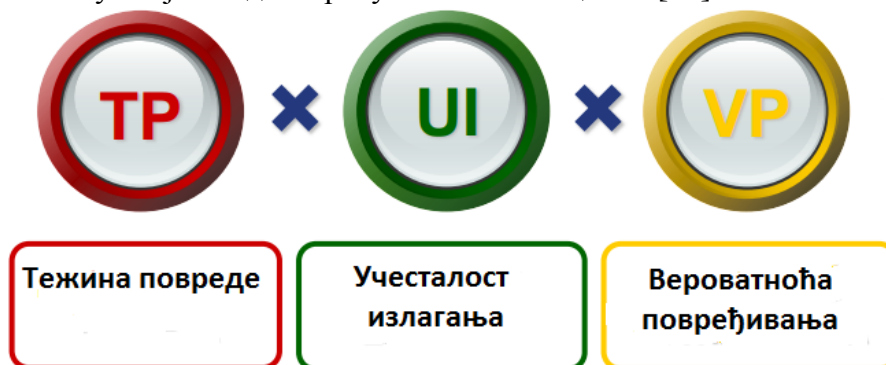
У случају примене полуквалитативне методе процене ризика, матрица ризика представља квалитативну методу. Ако се у матричној методи прецизније одреде подаци тада матрица може да представља полуквантитативну методу. Елементи за процену ризика као и сам ризик су изражени по нивоима, нумеричким вредностима, квалитативном опису и квантитативним рангирањем.

Највећу примену имају табеларне методе за процену ризика, и применом ових метода процена ризика је најтачнија. За процени ризика најчешће се примењују Kinney и Pilz метода.

Процењивање ризика врши се за сваку опасност или штетност, упоређивањем са дозвољеним вредностима прописаним одговарајућим прописима у области безбедности и здравља на раду, техничким прописима, стандардима и препорукама. Практично се процена ризика спроводи преко образаца или матрица [14].

3.1. „Kinney“ метода процене ризика

Методом „Kinney“, испуњење ризика се посматра као последица опасности и штетности. Ризик у овој методи се рачуна као на слици 14. [14].



Слика 14. Формула процене ризика за „Kinney“ методу [14]

Поступак опасности, штетности и вредновање могуће је на следећи начин:

- Прво се идентификују све опасности/штетности које имају утицај на радно место и радну околину;
- Врши се анализа утицаја опасности/штетности на радно место и радну околину;
- Дефинишу се системи вредновања сваке опасности/штетности;
- Прописују се методе одређивања значаја сваке опасности и штетности. [9]

Параметри анализе овом методом процене ризика су увек нумеричке вредности, па је коначна процена ризика на радном месту и у радној околини увек изражена нумерички. Вредновање ризика зависи од величине опасности/штетности која може да изазове повреду и угрози живот радника. Суштина методе се састоји у реализацији следећих активности [13]:

- Дефинисање свих опасности/штетности које могу настати као последица процеса или услуге;
- Дефинисање свих могућих узрока настанка сваке опасности и штетности:

Анализа посебно сваке опасности/ штетности са циљем да се њихово дејство избегне или сведе на минимум [13].

Приликом дефинисања вероватноће повређивања услед настанка нежељеног догађаја користи се скала са седам нивоа рангирања. У табели 1 приказана је вероватноћа повређивања/обољења рангирана према нумеричким вредностима [15].

Табела 1. *Вероватноћа повређивања/обољења рангирана према нумеричким вредностима.*

Вероватноћа повређивања/обољења		
Ранг	Нумеричка вредност	Опис класификације
1	0,1	Једва појмљиво
2	0,2	Практично невероватно
3	0,5	Постоји, али мало вероватно
4	1	Мала вероватноћа, али могућа у ограниченим случајевима
5	3	Мало могуће
6	6	Сасвим могуће
7	10	Предвидиво, очекивано

Фактор учесталости излагања U- учесталост и време излагања опасностима/штетностима користи скалу са 5 рангирања који су приказани у табели 2. [14].

Табела 2. *Фактор учесталости излагања према нумеричким вредностима*

Учесталост излагања опасностима/штетностима (U)		
Ранг	Нумеричка вредност	Опис класификације
1	1	Излагање је ретко (годишње)
2	2	Излагање је месечно
3	3	Излагање је недељно
4	6	Излагање је дневно
5	10	Излагање је трајно, континуално

Тежина могуће повреде или обољења рангира се уз помоћ скале са пет нивоа рангирања који су приказани у табели 3. [14]

Табела 3. Последице могуће повреде или обољења

Последице могуће повреде или обољења		
Ранг	Нумеричка вредност	Опис класификације
1	1	Мале или лаке повреде или болести које захтевају прву помоћ или некакав други третман
2	2	Знатне, које захтевају медицински третман од стране лекара
3	3	Повреде озбиљне по здравље које доводе до инвалидитета, хоспитализацију и изгубљене радне дане
4	6	Веома озбиљне су појединачне несреће са смртним исходом
5	10	Катастрофалне су несреће са вишеструким исходом

За одређивање нивоа ризика такође се користи скала са пет нивоа рангирања која је приказана у табели 4. [14].

Табела 4. Нивои рангирања

Ниво или ранг ризика			
Ранг	Нумеричка вредност	Опис класификације	
1	$R \leq 20$	Прихватљив ризик - не захтевају се било какве активности везане за смањење ризика	Радно место није са повећаним ризиком
2	$20 < R \leq 70$	Мали ризик - не захтевају се било какве мере за смањење ризика, али се води рачуна, и ризик се прати да не би дошло до повећања	
3	$70 < R \leq 200$	Умерен ризик - потребно је утврдити мере за смањење ризика	
4	$200 < R \leq 400$	Висок ризик - потребно је преузети хитне активности за смањење нивоа ризика	Радно место са повећаним ризиком
5	$R > 400$	Екстремни ризик - зауставити било какав рад док се не спроведу мере смањења ризика	

Применом KINNEY методе, на нивоу рангирања, прва три нивоа не захтевају посебне мере за унапређење и смањење ризика, јер је ризик у границама дозвољеног. Четврти и пети ниво представљају неприхватљив ризик, и за њих је потребан Акт о процени ризика који проглашава радно место са повећаним ризиком, и спроводе се све потребне мере, ради смањења [14].

3.2. „PILZ“ метода процене ризика

За разлику од Kinney методе процене ризик, PILZ методом обухвата и број запослених који су изложени опасности/ штетности на радном месту или радној околини, па се ризик у овом случају рачуна по следећој формули. (слика 15) [3].



Слика 15. Формула процене ризика „PILZ“ методом [3]

Фактори ризика тежина повреде, учестаност излагања, вероватноћа повређивања и број изложених особа се одређују из следећих табела [3]:

Табела 5. Тежина потенцијалне повреде

Тежина потенцијалне повреде	ТР
Огреботине, нагњечења и слично	0.1
Посекотине, раздеротине и слично	0.5
Лом мањих костију, лакша обољења (привремена)	2.0
Лом главних костију, тежа обољења (привремена)	4.0
Губитак ока, чула слуха, екстремитета, трајна обољења	6.0
Губитак вида, више екстремитета, тежа трајна обољења	10.0
Фаталне повреде, смртни исход	15.0

Табела 6. Учесталост излагања опасности

Учесталост излагања опасности	UI
Једном годишње	0.5
Једном месечно	1.0
Једном недељно	1.5
Једном дневно	2.5
Сваког сата	4.0
Константно	5.0

Табела 7. Вероватноћа повређивања

Вероватноћа повређивања	VP
Готово невероватно, могуће само под екстремним условима	0.3333
Врло мало вероватно, али ипак могуће	1.0
Мало вероватно, мада може да се деси	1.5
Може да се деси, мада је неуобичајено	2.0
Постоји шанса да се деси	5.0
Могуће, не представља изненађење	8.0
Вероватно, треба очекивати да ће се десити	10.0
Сигурно, десиће се без сумње	15.0

Табела 8. Број изложених особа

Број изложених особа	ВО
1-2	1
3-7	2
8-15	4
16-50	8
Преко 50	12

Свако радно место изложено је некој врсти ризика. Циљ је овом метод одредити у коју категорију ризика спада радно место за које се ради процена (табела 9) [3].

Табели 9. Начин категоризације ризика

Категорија ризика	Ризик=TP x UI x VP x BO
Занемарљив ризик	0-5
Мали ризик Ризик постоји и могу се дефинисати мере заштите	6-50
Умерен ризик Потребно је дефинисати мере за смањење ризика	51-250
Висок ризик Значајан ризик, обавезно је дефинисати мере заштите	251-500
Неприхватљив ризик Рад са оваквим ризиком је неприхватљив	Преко 500

На нивоу фирме годишње је потребно одрадити одржавање и реконструкцију система. Приликом тог дешавања одвија се нека активност при којој може да дође до опасног догађаја, постоји шанса, приликом које исход може да буде фатални. Главна мана ове методе што приликом процене преко дате формуле, коначни нумерички резултат никад не прелази преко 500 чак и кад постоји шанса да 51 особа буде усмрћена, чиме се смањује вредност живота. Ипак, овај систем оцењивања ризика налази велику примену [3].

3.3 Дефинисање ризика

Ризик се дефинише као комбинација вероватноће настанка опасног догађаја (материјализације опасности или штетности) и тежине последица тог опасног догађаја (тежина повреде или обољења које настаје дејством опасности или штетности) [2].

Из свих дефиниција које постоје у литературама, може се рећи да је ризик условљен вероватноћом настанка и озбиљности опасности и/или штетности на радном месту. Сваки радник приликом обављања својих активности сусреће се са неким опасностима и штетностима.

Опасност представља ситуацију која може довести до повреде на радном месту, нарушавање радног места или нарушавања здравља. Опасности делују тренутно и могу се поделити:

- Механичке опасности (ротирајући делови машина, небезбедни процеси...)
- Електричне опасности (индиректан или директан контакт са изворима електричне енергије)
- Опасности везане за карактеристике радног места (клизање, саплитање, опасне површине..)

Штетности представљају појаве које могу утицати на здравље радника након дуже изложености. Оне се могу поделити у следеће групе:

- Штетности које настају у процесу рада (хемијске, микроклима..)
- Штетности које проистичу из психичких и психофизичких напора (стрес, маневрисање теретом..)
- Штетности које настају лошом организацијом рада (прековремени рад, ноћни рад...)
- Висина ризика зависи од висине вероватноће да опасност или штетност могу да проузрокују мању или већу повреду на радном месту или професионално обољење. С тим у вези јако је битно уочити све опасности и штетности и благовремено деловати на њихово смањење или чак потпуно отклањање.

3.4. Управљање ризицима

Управљање ризицима је процес у коме компанија разматра све ризике са циљем да се постигне што боље решење које је финансијски најисплативије за компанију али и да обезбеди потпуну сигурност и заштиту здравља радника. Добро организован процес управљања ризицима полази од идентификације ризика и третман ризика.

Управљање ризицима има за циљ да детаљно размотри све елементе за смањење ризика. Ти елементи су:

- Планирање (PLAN) у коме се утврђују опасности и штетности и ради њихова процена, и активности побољшања
- Спровођење (DO) које подразумева увођење мера до којих се дошло на основу анализе
- Проверу (CHECK) где се врши надзор ризика и проверава се да ли препознати узрок може да доведе до још неке незгоде или нежељене ситуације. Уколико постоји могућност уводе се и додатне активности уколико не постоји могућност посматрају се и прате добијени резултати
- Деловање (ACT) где се примењују превентивне и проактивне мере односно уноси план за побољшање постојећег стања.

3.5. Идентификација ризика

Све околности, стања, фактори, дејства, узроци или ситуације које могу изазвати повреду или угрозити здравље радника на радном месту називају се опасности, односно штетности. [16]

Закон дефинише опасност као околност или стање које може угрозити здравље или изазвати повреду запосленог. Лице које врши процену ризика мора бити детаљно упућено у цео производни процес и са сваком активности коју запослени обавља како би са што већом тачности идентификовао све опасности, штетности, околности и стања која могу утицати на безбедност радника.

3.5.1. Анализа ризика

Свака идентификована опасност и штетност на радном месту и у радној околини мора да буде анализирана. Анализа опасности и штетности врши се на начин да се утврђује време излагања, учесталост излагања и ниво излагања запосленог препознатој опасности и штетности и ти се подаци евидентирају.

Једном препозната опасност или штетност без обзира на могућност његовог елиминисања мора да буде евидентирана и документована [11].

Вероватноћа настанка нежељеног догађаја процењује се на основу анализе ризика која узима у обзир величину повреде (лака, средње тешка, тешка и фатална) која се може очекивати. На основу анализе ризика дефинише се висина ризика где се даље радно место може сврстати у одређену групу.

Код сваке опасности најбитније је анализирати ко може бити повређен, што у великој мери може помоћи при прописивању мера.

При препознавању ризика треба водити рачуна о радницима који имају посебне потребе:

- Радници са смањеном радном способношћу,
- Млади и неискусни радници,
- Труднице и дојиље,
- Радници који нису прошли одређене обуке,

При анализи ризика треба утврдити ко је изложен, на који начин, колико дуго јер време изложености опасности и штетности повећава вероватноћу настанка штете. На вероватноћу настанка могу утицати и интензитет штетности којој је радник изложен [11].

3.6 Планирање и спровођење мера

Планирање и спровођење мера и активности за смањење ризика. Оно има за циљ умањење ризика како се не би угрозило здравље радника. За сваки ризик прави се посебан план третмана (обrade), након тога се примењују мере а на крају се врши провера ризика. Уколико ризик није у дозвољеним границама врши се поновни третман ризика и све тако док се не добије вредност ризика која је прихватљива.

У овој фази процене ризика, добијени ризик се отклања на следећи начин:

- Укидањем посла уколико није неопходан,
- Опасност потпуно отклони,
- Користе неке друге ствари за обављање активности и
- Увођење нових процеса

Уколико није могуће елиминисати ризик, треба га смањити на најмању могућу меру, тако што ће се:

- Уклонити опасност на извору,
- Пронаћи неко техничко решење,
- Заменити опасне поступке сигурним,
- Средствима за личну заштиту обезбедити радника,
- Превенција ризика у организацији рада, радних услова,
- Прилагодити посао појединцу.

Планирање мера за решавање ризика је процес који мора да прати промену свих околности на радном месту и на тај начин открије новонастале ризике. При планирању мера заштите и сигурности на раду треба водити рачуна јер је њихова сврха мера да спрече предвиђене нежељене догађаје. Оне морају да смање последице, уколико ипак дође до њиховог остварења.

При планирању мера за решавање ризика лице које врши процену ризика мора узети у обзир следеће:

- Опасности које су уочене на радном месту,
- Примењиве националне законске захтеве и друге захтеве,
- Прилике који се односе на рад установа за безбедност и здраве на раду,

Планирањем мера одређује методе које ће се спровести, третман ризика и праћење ризика а оно подразумева следеће кораке:

- Утврђивање опасности и штетности,
- Анализа фактора утврђених ризика,
- Оцењивање анализираних ризика према одређеним критеријумима,
- Процена ризика на одређеним местима
- Третман ризика кроз планирање мера за смањење ризика
- Надзор и преиспитивање ризика,
- Усклађивање ризика и мера са законима
- Праћење ризика.

3.7 Примена резултата процене ризика

Након утврђивања ризика и прописа проактивних и превентивних мера за смањење ризика на радом месту потребно је спровести све прописане мере и континуално пратити и проверавати. Провера акта процене ризика изводи се константно, тако што се проверава ефикасност прописаних и спроведених мера на тај начин што се проверава

њихова успешност у процесу смањења потенцијалних ризика.

Примена резултата процене ризика може дати јасан увид у:

- спровођење хитних мера,
- прихватање плана примене превентивних и проактивних мера,
- информисање свих радника и руководства о налазима процене ризика,
- информисање о мерама за превенцију ризика,
- план примене прописаних мера,
- попис задатака за успешно спровођење мера,
- временски план примене свих мера,
- друге активности као што су постављање знакова опасности,
- израда плана о томе како поступати у хитним случајевима.

Оно што је најбитније јесте то да радници и руководиоци буду упознати са свим потенцијалним ризицима и о мерама и поступцима које треба спровести за смањење истих, о начину на који ће мере бити спроведене и ко ће их спровести. Такође се радници морају информисати о томе на шта морају обратити пажњу и како треба да се понашају како би се заштитили од потенцијалних ризика и на који начин их могу избећи.

Руководство треба да организује безбедно вршење радних активности и они су одговорни за примене прописаних мера заштите здравља и безбедности на раду.

3.8. Праћење ризика

Праћење ризика има за циљ да осигура заштиту радника, на тај начин што би се вршило непрестано праћење ризика, а уколико би дошло до евидентирања новонасталих небезбедних стања неопходно је извршити нову процену ризика.

Без обзира на то колико добро је урађена процена ризика не могу се открити све опасности и опасне ситуације, из тог разлога неопходно је константно праћење ризика и евидентирање свих нових опасности које се могу десити.

У случају настанка нове опасности мора се информисати надлежни који даље врши бележење опасности и обавештава послодавца који уколико је потребно прописује нове мера за њено смањење.

О свим новонасталим опасностима радник мора бити благовремено обавештен. Уколико дође до неке повреде на радном месту, мора се извршити анализа несреће а све то даље мора ући у процес континуалног праћења.

Процена ризика не може бити поступак који је завршен већ се морају пратити сви ризици а нарочито у случајевима:

- повреде на раду (оболења у вези посла, несреће...)
- евидентирања нових ризика,
- увођења нових технологија,
- промене организације рада,
- уколико инспекција сматра да процена ризика није у складу са прописима,
- када се појаве нове могућности заштите радника на радном месту.

4. ПРЕДУЗЕЋЕ ТРАЦЕ СРБИЈА АД НИШ

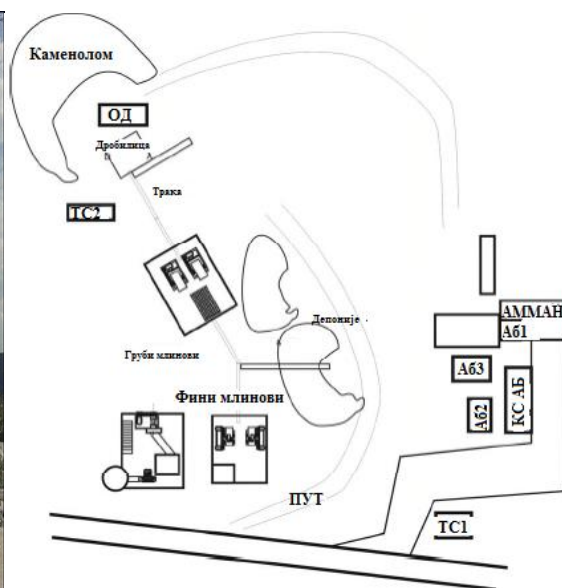
Основна делатност фирме „Траце Србија АД Ниш,, је изградња реконструкција и одржавање путева. Предузеће се бави и изградњом улица, игралишта, платоа, метро станица, објеката високоградње мале спретности као и објеката хидроградње.

4.1 Основне информације о фирми

У табели 10. је приказан лична карта фирме Траце Србија АД Ниш.

Табела 10. Лична карта фирме Траце Србија АД Ниш

Назив компаније	Траце Србија АД Ниш
Лого	
Матични број	7133814
Датум оснивања	12.12.1961.
Зенља порекла	Србија
Адреса	Србија, 18105 Ниш, ул. Генерала Транијеа 13-А
Телефон	18517000
Број запослених	157



Слика 16. Шематски приказ базе каменолома Долац



Слика 17. Каменолом у Насеље Долац

4.1 Опис делатности предузећа

Фирма „Траце Србија АД Ниш“, основано је 1961. године на његовом челу се налази директор Стојко Месхков и Предраг Спасов из Бугарске.

Географски положај централе фирме је у јужном делу Србије тачније у Нишу. Фирма има и представништво у Лесковцу са пословним просторијама у свом власништву.

Фирма Траце Србија АД Ниш има многобројне каменоломе у свом поседству један од тих каменолома се налази на релацији пута Ниш-Димитровград у селу Насељу Долац које је удаљено 30 километара од Ниша. У каменолому у селу Насеље Долац запослено је 85 радника.

Фирма се такође бави и летњим и зимским одржавањем путева који су на њеној територији као и одржавање путева у другим деловима земље.

Целокупним пословањем руководи управни одбор од 8 чланова на челу са Зораном и дипломираним инжењером Славиша. Сви чланови управног одбора су еминентни стручњаци из својих области.

Каменолом у Насеље Долац поседује сертификат QS-0157 као потврду да су усвојили систем менаџмента квалитетом, усаглашен са захтевима стандарда SRPS ISO 9001:2008 за све делатности којима се фирма бави. Изграђене су у задњих 10-15 година значајне деонице на државним путевима.

Фирма се поред осталог бави и пружањем услуга пројектовања путева. Предузеће је опремљено савременим машинама и кадром за извођење радова на обележавању хоризонталне сигнализације.

У каменолому у Насеље Долац годишње се преради око 250.000 m³ камена. Предузеће поседује и покретно дробилично постројење марке ``Хартл``, капацитета 250 t/h, и две непокретне дробилице Ц110 и НП 1213. Примарна дробилица Ц110 се користи за грубо дробљење камена, док се низ секундарних дробилица повезаним са тракастим транспортерима састоје од дробилица НП 1213.

Уз каменолом се налази и асфалтна база и постројење за производњу бетона са капацитетом од 150 m³/h.

Бетонско постројење осим производње бетона производи и бетоноску галантерију, бетонске ивичњаке, бетонске цеви, бетонске прстенове, бетонске риголе.

На истој локацији смештена је и лабораторија за анализу квалитета асфалта и бетона.

У оквиру предузећа постоји и ремонтно сервисна радионица за извођење свих врста поправки јер предузеће поседује велики број возила и грађевинских машина, и то 54 транспорта средства, 47 грађевинских машина, 40-ак мањих машина.

У предузећу је запошљено 157 радника, у сталном радном односу, укључујући и високостручни кадар, и то:

- грађевинске струке,
- рударске струке,
- машинске струке,
- технолошке струке,
- геодетске струке,
- саобраћајне струке.

4.2 Ремонтно сервисна радионица

Радионица се састоји из више просторија међусобно повезаних. У склопу радионице се налазе два магацин, велика хала за поправку разних грађевинских машина и возила, просторија за заваривање и просторија за одлагање разних алата.

У сервисну радионицу раде три особе и то:

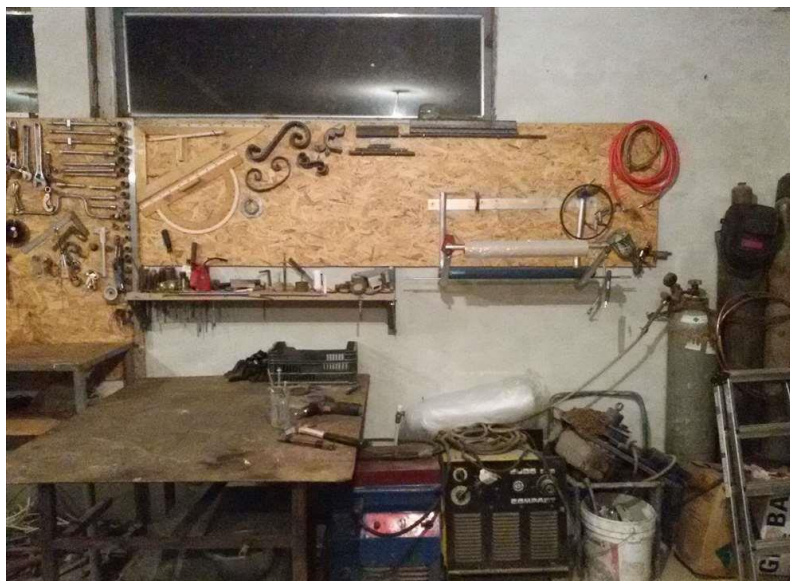
- Механичар,
- Бравар,
- Магационер.

Сервисна радионица је висока 5 метара, зидови су од бетона и на зидовима није уочљива влага. Под је бетонски на којем можемо уочити различита замашћења.

Радионица је добро осветљена и увек има довољно осветљења. Електричне инсталације (инсталације осветљења и електричне инсталације развода и прикључница) производног погона су изведене по површине кровне челичне конструкције.

Против пожарни апарати који се налазе у погону су атестирани и редовно се контролишу и сервисирају.

Бука у хали није константна већ повремено али ништа изнад дозвољене границе да би радници морали да носе додатне заштите антифоне у току рада.



Слика 18. Ремонтно сервисна радионица

4.2.1. Микроклима

Под "микроклимом" се подразумевају локалне зоне у затвореном простору у којима се вредности климатских параметара разликују од климатских услова који владају у окружењу. Практично микроклима представља климатске услове на једном радном месту.

Основни параметри микроклиме су температура, влажност и брзина струјања ваздуха. Од њихове вредности и односа зависи колико смо се на радном месту осећати пријатно што може веома значајно утицати на резултате рада али и на укупно здравствено и психофизичко стање радника. Неодговарајући параметри микроклиме доводе до појачаног замарања радника, стреса и изазивају различите здравствене проблеме, а код продуженог дејства и озбиљна професионална обољења.

Грејање производног погона се врши електричним калориферима и импровизованим грејним телима. Измерена температура у зимском периоду је 8 °C, што је недовољно за нормално функционисање.

Систем за вентилацију не постоји, тако да се проветравање погона врши природном циркулацијом ваздуха, отварањем прозора и врата.

5. ПРОЦЕНА РИЗИКА НА РАДНОМ МЕСТУ И У РАДНОЈ ОКОЛИНИ

5.1 Акт о процени ризика у каменолому Насеље Долац за радно место бравар

Бравар у каменолому Насеље Долац обавља све послове бравара и вариоца на постројењима и опреми, возилима и машинама. Утврђује кварове, требају резервне делове и врши замену делова. Обавља и друге послове у оквиру квалификације, а у недостатку ових послова обавља и друге послове по налогу непосредног руководиоца. На радном месту бравар-вариоц примљено је лице са завршеним IV степеном и радним искуством од 5 година радног искуства.

Назив радног места	Степен стручне спреме	Радно искуство	Повреда
Бравар	Квалификовани (КВ) радник	22 године	1

Mesto odvijanja posla: Каменолом у Насељу Долац.

- у затвореном простору (40%);
- на терену (60%) на отвореном;

Опис технолошког и радног процеса:

Бравар у каменолому

Опрема за рад

Из разлога што и алати и опрема за рад знатно могу утицати на повећање ризика на радном месту уколико се неправилно користе. Списак опреме са којим радник рукује и коју користи током обављања својих активности у току рада на посматраном радном месту је:

- Ручни алат (клешта, шрафцигер, чекић и сл.);
- Ручна бушилице и брусилце на механизован погон (користи се камен за брушење и камен за сечење);
- Стона бушилица и брусилца;
- Браварски радни сто;
- Алат за нарезивање и урезивање навоја;
- Браварске стеге
- Мердевине;
- Апаратура за гасно резање;
- Разне врсте скеле;
- Два апарат за заваривање, један CO₂ и други електро;
- Мобилни телефон.



Слика 19. Браварски радни сто

Средства за личну заштиту

Када је у питању списак средстава и опреме за личну заштиту јако је важно прописати личну заштиту која неће раднику отежати обављање активности и прилагодити је климатским условима како би радник могао нормално и без сметњи обављати своје активности. У табели 11. је дат приказ средстава и опреме које радник користи на овом радном месту.

Табела 11. Средства за личну заштиту

Намена	Јед. Мере	Следује	Има	Време замене	Изглед
Заштита главе	ком	1	1	По потреби	
Заштита тела	ком	1	1	По потреби	
Заштита стопала	пар	1	1	По потреби	
Заштита руку	пар	1	1	По потреби	
Заштита од пада	ком	1	1	По потреби	
Заштита тела	ком	1	1	По потреби	
Заштита очију	ком	1	1	По потреби	
Заштита лица	ком	1	1	По потреби	

Начин обављања послова:

- Рад се одвија на отвореном простору у претежно стојећем положају;
- делом у затвореном простору;
- делом у чучећем или клечећем положају

Број извршиоца: 1**Опис послова бравар-варилац:**

- Ради на поправци шасије, каросерије, страница, кабина на возилима и машинама.
- Ради на промени панцир црева и поправци издувних система.
- Ради на монтажи и демонтажи наставака пегли финишера на терену и радионици.
- Врши замену брава, браника, седишта, дихтовање кабина на возилима и машинама.
- Врши поправке и замену гусеница, ролни, на булдожерима, гибњева свих врста.
- Врши замену амортизера свих врста, ножева на булдожерима и утоваривачима.
- Ради израду свих врста ограда и поправку истих.
- Ради на варењу и сечењу аутогеним апаратом и електричним апаратом.
- Врши поправку свих грађевинских машина у свом домену.
- Припрема радног места (провера апарата за заваривање, припрема помоћног алата и средстава за рад).
- Припрема радног комада (чишћење, обележавање и др.).
- Заваривање и приваривање разних делова склопова и подсклопова.
- Обрада и чишћење заварене површине.
- У свом раду примењује све законе прописане мере заштите безбедности и заштите од пожара.
- Ради и друге послове по налогу непосредног руководиоца.

Каменолом у Насељу Долац има многобројна возила и машине тако да бравар поред својих обавеза и послова обавља и друге послове механичара. Послове које обавља бравар поред својих су:

- врши замену делова клипне пумпе, радилице, лежаја радилице и брегасте осовине,
- врши замену глава мотора и поставља вентиле у склопу возила и машина,
- поправку и контролу дизни,
- врши постављање мотора,
- демонтаже и монтаже дизни са возила и грађевинских машина и цеви високог притиска,
- оправке инсталације за гориво на возилима и грађевинским машинама.

Бравар је једно од старијих и основних занимања металске струке. Њихова је заједничка карактеристика је пре свега ручна обрада метала. Због разноликости тешко је набројати све ране поступке које бравар мора савладати.

Сваки бравар мора бити у стању да чита нацрте и разуме техничку документацију. Када добије радни налог без нацрта или документације, мора сам да направи скицу и одабере одговарајући материјал. Према предложеном или сопственом нацрту, на одабраном материјалу црта облике и мере које потом ручно или машински сече.

Такве грубо обликоване предмете обликује у готове производе. У зависности од врсте готовог производа, бравари обављају ове радне операције: цртање, ручно или машинско сечење, исправљање, турпијање, ручно или машинско савијање, брушење, ковање, бушење, ручно или машинско нарезивање навоја, заваривање, монтирање склопова, оштри различите алате. Поред ручних алата, користе разне алате и машине

чекиће различитих тежина, металне тестере, турпије, метар, покретну вагу, микрометар, угломер, ручну електричну бушилицу, стубну електричну брусилицу, машину за сечење челичних профила, машину за савијање лима и електроапарате за заваривање. Да би спојио делове, он такође мора да савлада основе заваривања. Што се тиче заваривања, заваривач спајају металне делове поступком загревања. На високим температурама метал се тали, при чему се његови делови стапају у компактну целину. Због чврстоће заварених спојева, заваривање се примењује за израду и поправку високонапрегнутих (високооптерећених) конструкција. Радник свој посао обављају према одговарајућој техничкој и технолошкој документацији (описима, техничким, нацртима, скицама). Документацијом су одређени начин заваривања, алат и заштитна средства. Поступак заваривања зависи од материјала који се вари и сврхе предмета који се обрађује. Приликом заваривања, радник је приморан да користи различита средства за рад како би поставио предмет у најбољу позицију. Од позиционирања предмета у многама зависи и квалитет вара и ефикасност радних активности. У те сврхе се користе позиционер и роштиљ. Такође приликом завршне обраде заварених делова, запослени често користи чекић.



Слика 20. Бравар-варилац приликом заваривања гасних црева.

Бравари одржавају металне производе, растављају, монтирају и испитују делове металних конструкција, грађевинску столарију од метала, резервоаре и сличне металне производе.

Услови у којима бравар ради су различити, као и његови радни поступци, послови и производи. Тако да бравар може да ради у затвореном (у радионици), али и на отвореном, у различитим временским условима. Велики део посла обавља се стојећи, са честим подизањем већих терета. Поред тога, присутни су и машинска бука, метална прашина, камена прашина, често нечистоћа, мириси и дим током заваривања. Повећан је ризик од повреда на раду, посебно на рукама и очима. Обавезно је поштовати мере

заштите на раду и носити лична заштитна средства- радно одело, радне ципеле са челичним капом, заштитне рукавице, заштитне наочаре и кожне кецеље. Ако се не поштују прописане мере заштите на раду, могуће су механичке повреде руку и очију и опекотине.

Људи који се желе бавити браварским занимањем треба да буду у доброј физичкој кондицији. Због сталног стајања и честог дизања и ношења тежих предмета потребно је добро здравље, посебно руку, ногу и кичме, добар вид на близини, спретност прстију и руку. Бравар треба да има развијен осећај за технику и тачност у раду, а они који се желе бавити самосталним занатским радом треба да развију креативност у дизајнирању и склапању нових производа.

Контраиндикације за рад: оштећен вид и недостатак стереовида, оштећен слух и немогућност ношења личне заштитне опреме за слух (за рад са буком), непрепознавање основних боја, дисајне и кардиоваскуларне функције, хронични поремећај, хронични поремећаји који могу довести до губитка свести и/или неравнотеже и озбиљног оштећења коже на рукама и подлактицама.



Слика 21. Бравар приликом намештања гусенице

Радно време, одмор у току радног времена и годишњи одмор

Детаљан приказ везан за радно време као и време дневних и годишњих одмора је приказан у табели 12 С обзиром да се ради о месту које се сврстава у групу физички тешких послова, дневни одмор је за 10 минута већи у односу на друга радна места јер будући да радник има паузу више. Прва пауза која траје 10 минута је након првих 2 сата рада, друга пауза је пауза за доручак која траје 30 минута. Након тога радник има још две паузе од по 10 минута, које су на сат ипо времена.

Табела 12. Приказ радног времена радика

Радно време (у сатима)	Недељно 40 сати
Рад у сменама	Једна смена
Дневни одмор (у минутама)	60
Годишњи одмор (у данима)	20

5.2 Идентификација опасности и штетности на радном месту бравар-варилац

Приликом препознавања опасности и штетности најбитније је извршити детаљну анализу свих операција које радник обавља и на основу њих препознати све ризике који постоје. Такође, врло је важно предвидети све ситуације које се могу десити услед неправилног обављања радње и класификовати их по шифрама, према групи опасности и штетности којој припадају

Извођење заваривачких радова, посебно у производњи и монтажи заварених склопова и репаратурним радовима спада у најтеже послове због пратећих појава као што су димни гасови, повишена температура, зрачења електричног лука, као и рад у скученим просторима, неприродан положај заваривача при раду и слично.

Главни извори опасности при заваривању су[17]:

- електрична струја,
- светлосно зрачење,
- топлотно зрачење,
- испарења,
- димни гасови и прашина,
- распрскавање растопљеног метала и троске,
- утицај електромагнетног поља,
- механичка манипулација материјалом

Услед неисправности уређаја, апарата и опреме, немарног руковања и њиховог оштећења може доћи до струјног удара чије последице могу бити и кобне по живот радника. Зависно од јачине струје, дужине додира са струјом, положаја заваривача и коришћених заштитних средстава може доћи до појаве опекотина на телу заваривача, повреде нервног, крвног и мишићног система, па чак и до смртних случајева

Такође, при заваривању, због природе процеса, долази до распрскавања растопљеног метала и троске. Варница може да пређе и пут од преко 10 метара пре него што се угаси и постане безопасна. Додатну опасност представља и величина варнице, која је у стању да прође кроз мале отворе, пукотине итд. и да даље буде опасна. Слојеви, насlage и нагомилавање запаљиве прашине треба узети у обзир као сваки други узрок, који доводи до стварања експлозивне атмосфере.

Приликом обављања радних задатак, радник удише различите гасове и прашину. Сматра се да око 95% пара и гасова настаје из додатних и потрошних материјала.

Запослени при раду користи средства и опрему за рад на електрични погон, брусилицу, бушилицу и сличну опрему која се прикључује на напајање преко електро каблова. У току рада могуће је доћи до оштећења изолације каблова тако да постоји ризик од струјног удара. Као последице могу да се појаве струјни удар, опекотине а може доћи и до смртне последице.

Приликом заваривања физички напори и ергономија су врло значајни за здравље радника. Потребне су честе промене положаја радних комада и радника, ради довођења у најповољнији положај за заваривање, која се обављају ручно.

Узроци су:

- Руковање тешким комадима за обраду,
- Физички тешке (захтевне) позиције тела при заваривању,
- Статичко оптерећење,
- Висок радни интензитет,
- Понављање истих позиција (монотоност)

Све ово о чему је било речи у (струја, зрачења, загађена атмосфера, бука итд.) може штетно утицати на здравље заваривача и других радника и може довести до разних

оштећења организма.

Повреде и обољења која се најчешће јављају код бравара су:

- Бол у леђима, рукама и ногама,
- Опекотине по телу,
- Оштећење ока и вида.

Код запосленог постоји значајно учешће статичког-динамичког рада уз мишићна напрезања раменог појаса, руку и ногу, мускулатуре леђа па се рад може квалификовати као средње тежак рад.

Списак опасности и штетности који се јављају приликом заваривања:

1. Идентификоване опасности

Опасности које се појављују у вези са карактеристикама радног места:

- 1.1. На поду и радној околини постоје неравне и оштећене површине, рупе, пукотине и слично.
- 1.2. Под у радној околини је повремено клизав као последица прања, просипања и прашине.
- 1.3 На поду се налазе разводни каблови и друге инсталације неправилно постављене
- 1.4 Подне површине се не чисте и не одржавају на одговарајући начин.
- 1.5 Стазе за пешаке нису одвојене од путева за возила унутрашњег транспорта.
- 1.6 Пuteви унутрашњег транспорта и стазе за пешаке нису адекватно осветљени.
- 1.7 Постоје необезбеђени делови конструкција који се налазе у висини главе и у које радник може ударити приликом рада.
- 1.8 Опасност од оштрих ивица и шиљака на предметима за заваривање.
- 1.9 Кретање по поду коју је прекривен опилцима и технолошким вишком насталим приликом процеса заваривања (клизање – пад)
- 1.10 Кретања поред неправилно постављених склопова, подсклопова и других предмета на поду (спотицање – пад)
- 1.11 Користе се предмети који се у току рада греју.
- 1.12 Приликом обраде и процеса производа радни комад се греје до температуре која може изазвати повређивање.
- 1.13 За пењање се користе неодговарајућа помоћна средства.
- 1.14 Положај радника при раду на висини није сигуран и безбедан.
- 1.15 У току свог рада радник се пење на висину већу од 3м а при том не користи прописне мердевине.
- 1.16 За рад на висини користе се неадекватне скеле и остале конструкције.
- 1.17 Радник који ради на висини нема одговарајућу сигурносну опрему.
- 1.18 За рад се користе опрема и уређаји на гас под притиском који нису атестирани.
- 1.19 Вентил на боци са гасом под притиском није исправан или се тешко отвара и затвара.
- 1.20 Постоје оштећени делови електро опреме (утичнице, прекидачи, тастери.)
- 1.21 Опасност од електричног удара, приликом коришћења електричних уређаја.
- 1.22 Запаљиве материје се непрописно складиште.

2. Идентификоване штетности

Штетности које настају или се појављују у процесу рада:

- 1.1 У радном простору постоји повећана концентрација прашине.
- 1.2 У току процеса рада долази до стварања повећаног нивоа буке.
- 1.3 У току рада се често или током дужег временског периода јасно осећају вибрације
- 1.4 Штетност од удисања гасова и прашине које настају при заваривању.
- 1.5 Температура у радној просторији је нижа од 10 С у зимском периоду.
- 1.6 Предмети који се често дижу лоцирани су испод висине колена.
- 1.7 Напори или телесна напрезања услед дугог стајања.

1.8 Ручно подизање терета.

1.9 Ручно спуштање терета.

1.10 Гурање терета

1.11 Радно место подразумева рад у стајаћем и полусавијеном положају при чему радник стоји на тврдој подлози.

1.12 Психофизичке штетности изазване активности при повећаном обиму посла и у случају ургентних интервенција, изискује прековременирад.

1.13 Није ретка појава да радници не могу да заврше своје радне задатке у дефинисаном временском року због обима и/или сложености задатка.

1.14 Психофизичке штетности изазване строгим захтевима прецизности и материјалне одговорности.

У табели 13 дата је процена ризика за идентификоване опасности по „PILZ“ методи а у табели 14 дата је процена ризика за идентификоване штетности на радном месту по „PILZ“ методи.

Табела 13. *Процена ризика за идентификоване опасности на радном месту по „PILZ“ методи.*

		Вредност ризика					Категорија ризика				
		ТП	УИ	ВП	БО	ТПхУихВПхБО	Занемарљив	Мали	Умерен	Висок	Неприхватљив
1.1	На поду и радној околини постоје неравне и оштећене површине, рупе, пукотине и слично	3	5	3	2	90			X		
1.2	Под у радној околини је повремено клизав као последица прања, просипања и прашине	3	4	3	2	72			X		
1.3	На поду се налазе разводни каблови и друге инсталације неправилно постављене	2	4	3	2	48		X			
1.4	Подне површине се не чисте и не одржавају на одговарајући начин	2	3	2	2	24		X			
1.5	Стазе за пешаке нису одвојене од путева за возила унутрашњег транспорта	10	4	2	2	160			X		
1.6	Путеви унутрашњег транспорта и стазе за пешаке нису адекватно осветљени	10	4	2	2	160			X		
1.7	Постоје необезбеђени делови конструкција који се налазе у висини главе и у које радник може ударити приликом рада	6	2	4	1	48		X			

1.8	Опасност од оштрих ивица и шиљака на предметима за заваривање	6	2	8	1	96			X		
1.9	Кретање по поду коју је прекривен опиљцима и технолошким вишком насталим приликом процеса заваривања	1	2	8	2	32		X			
1.10	Кретања поред неправилно постављених склопова, подсклопова и других предмета на поду	2	2.5	2	2	20		X			
1.11	Користе се предмети који се у току рада греју.	3	2	2	1	12		X			
1.12	Приликом обраде и процеса производа радни комад се греје до температуре која може изазвати повређивање.	4	2	5	1	40		X			
1.13	За пењање се користе неодговарајућа помоћна средства.	10	1.5	5	1	75			X		
1.14	Положај радника при раду на висини није сигуран и безбедан.	10	1.5	2	1	30		X			
1.15	У току свог рада радник се пење на висину већу од 3м а при том не користи прописне мердевине.	10	1.5	10	1	150			X		
1.16	За рад на висини користе се неадекватне скеле и остале конструкције.	10	1.5	10	1	150			X		
1.17	Радник који ради на висини нема одговарајућу сигурносну опрему.	10	1.5	8	1	120			X		
1.18	За рад се користе опрема и уређаји на гас под притиском који нису атестирани.	10	1.5	2	2	60			X		
1.19	Вентил на боци са гасом под притиском није исправан или се тешко отвара и затвара.	10	1.5	2	2	60			X		
1.20	Постоје оштећени делови електро опреме (утичнице, прекидачи, тастери.)	6	3.5	2	2	84			X		
1.21	Опасност од електричног удара, приликом коришћења електричних уређаја.	10	3	3	2	180			X		
1.22	Запаљиве материје се непрописно складиште.	6	1.5	5	2	90			X		

Табела 14 *Процена ризика за идентификоване штетности по „PILZ“ методи.*

		Вредност ризика					Категорија ризика				
		ТП	УИ	ВП	БО	ТПхУИхВПхБО	Занемарљив	Мали	Умерен	Висок	Неприхватљив
1.1	У радном простору постоји повећана концентрација прашине	1.5	5	3.5	2	52.5			X		
1.2	У току процеса рада долази до стварања повећаног нивоа буке	3	3	1.5	2	27		X			
1.3	У току рада се често или током дужег временског периода јасно осећају вибрације	3	3	3.5	2	63			X		
1.4	Штетност од удисања гасова и прашине које настају при заваривању	10	1.5	8	1	120			X		
1.5	Температура у радној просторији је нижа од 10 С у зимском периоду	2	0.5	5	2	10		X			
1.6	Предмети који се често дижу лоцирани су испод висине колена	6	2	5	1	60			X		
1.7	Напори или телесна напрезања услед дугог стајања	4	3.5	3.5	1	49		X			
1.8	Ручно подизање терета	3	2	5	1	30		X			
1.9	Ручно спуштање терета	3	2	5	1	30		X			
1.10	Гурање терета	3	2	5	1	30		X			
1.11	Радно место подразумева рад у стајаћем и полусавијеном положају при чему радник стоји на тврдој подлози	3.5	3.5	3.5	1	42.87		X			
1.12	Психофизичке штетности изазване активности при повећаном обиму посла и у случају ургентних интервенција, изискује прековремени рад	6	2	2	1	24		X			
1.13	Није ретка појава да радници не могу да заврше своје радне задатке у дефинисаном временском року због обима и/или сложености задатка	2	1.5	2	1	6		X			
1.14	Психофизичке штетности изазване строгим захтевима прецизности и материјалне одговорности	6	2	2	1	24		X			
1.15	Појављивање биолошких штетности (Covid-19)	6	3	6	1	108			X		

5.3 Препорука мера за отклањање, смањење или спречавање потенцијалног ризика

Након препознавања, класификовања и израчунавања све вредности потенцијалних ризика који постоје на радном месту прописују се мере за њихово смањење за она радна места са повишеним ризиком. Приликом прописивања мера неопходно је проблем сагледати са свих могућих аспеката и наћи најефикасније решење тј. оно решење које је могуће применити у што краћем временском периоду али и оно решење које ће бити финансијски најприхватљивије. Пре прописивања мера потребно је дати кратак опис ризика који постоји а након тога дати детаљан опис о томе које мере треба спровести како би се ризик елиминисао. За сваки ризик може постојати једна или више мера треба које се могу применити у зависности од тога шта лице које врши процену сматра битним и приоритетним.

У табели 15. приказана је листе мера за отклањање, смањење и спречавање опасности које се јављају на радном месту бравар-варилац а у табели 16. приказана је листе мера за отклањање, смањење и спречавање и штетности које се јављају на радном месту бравар-варилац

Табела 15. Листе мера за отклањање, смањење и спречавање опасности које се јављају на радном месту.

	Група, врста и опис опасности	Мере за отклањање, смањење и спречавање ризика	Временски рок
1.1	На поду и радној околини постоје неравне и оштећене површине, рупе, пукотине и слично (Умерен ризик)	Све неравнине и пукотине у поду попунити. Користити прописану обућу за радно место.	У року од 15 дана.
1.2	Под у радној околини је повремено клизав као последица прања, просипања и прашине (Умерен ризик)	Носити одговарајућу обућу са гуменим ђоном. Одржавати радни простор уредним. Користити средства за чишћење која не стварају услове за клизање.	У року од 15 дана.
1.3	На поду се налазе разводни каблови и друге инсталације неправилно постављене (Мали ризик)	Све каблове и сву другу инсталацију одмах уклонити са пода и поставити у канале за то намењене, како би се избегао директан контакт. Користити заштитну обућу са гуменим ђоном. Не квасити зону око каблова.	У року од месец дана.
1.4	Подне површине се не чисте и не одржавају на одговарајући начин (Мали ризик)	Чистити подне површине одговарајућим средствима, свако радно место се чисти 15 минута пре истека радног времена. Користити средства за чишћење која не стварају услове за клизање.	У року од 15 дана.
1.5	Стазе за пешаке нису одвојене од путева за возила унутрашњег транспорта (Умерен ризик)	Обезбедити да пролази за кретање и саобраћај буду одговарајуће обележени и чисти. Обезбедити да пролази са саобраћај и кретање буду довољно широки и да немају мртвих-непрегледних углова. Осветлити и означити све стазе за унутрашњи транспорт и пешаке	У року од месец дана.
1.6	Путеви унутрашњег транспорта и стазе за пешаке нису адекватно осветљени (Умерен ризик)		У року од месец дана.

1.7	Постоје необезбеђени делови конструкција који се налазе у висини главе и у које радник може ударити приликом рада (Мали ризик)	Заштитити делове конструкције које се могу ударити главом или их обележити да буду видљиви.	У року од месец дана.
1.8	Опасност од оштрих ивица и шиљака на предметима за заваривање (Умерени ризик)	Обавезна употреба заштитних кожных рукавица при манипулацији производа. Безбедно одлагање материјала са радне површине. Пажљиво преузимање и одлагање материјала и полупроизвода.	У року од 15 дана.
1.9	Кретање по поду коју је прекривен опиљцима и технолошким вишком насталим приликом процеса заваривања (Мали ризик)	Радни простор редовно одржавати у уредном стању редовним уклањањем отпадних делова Реконструисати систем општег осветљења у производном погону	У року од месец дана.
1.10	Кретања поред неправилно постављених склопова, подсклопова и других предмета на поду (Мали ризик)	Постављање и позиционирање подсклопова и склопова у одређеним зонама, тако да функционисање и кретање запослених не омета.	У року од месец дана.
1.11	Користе се предмети који се у току рада греју. (Мали ризик)	Организацијом рада обезбедити што већи ниво заштите при раду са уређајима, алатима, опремом и предметима који имају високе и ниске температуре.	У року од 3 месеца.
1.12	Приликом обраде и процеса производа радни комад се греје до температуре која може изазвати повређивање. (Мали ризик)	Обезбедити одговарајућу термичку заштиту врућих површина. Обезбедити одговарајуће помоћне алате за манипулацију са предметима и објектима који имају високе или ниске температуре.	У року од 3 месеца.
1.13	За пењање се користе неодговарајућа помоћна средства. (Умерени ризик)	Забранити коришћење помоћних и неприкладних средстава за рад на висини. Обучити радника за безбедан рад на висини. Организовати рад тако да радник који ради на висини увек има помоћника. Обезбедити адекватне мердевине. Обавезати раднике да увек користе сигурносни појас за рад на висини.	У најкраћем могућем року.
1.14	Положај радника при раду на висини није сигуран и безбедан. (Мали ризик)		У најкраћем могућем року.
1.15	У току свог рада радник се пење на висину већу од 3м а при том не користи прописне мердевине (Умерени ризик)		У најкраћем могућем року.
1.16	За рад на висини користе се неадекватне скеле и остале конструкције (Умерени ризик)		У најкраћем могућем року.
1.17	Радник који ради на висини нема одговарајућу сигурносну опрему. (Умерени ризик)		У најкраћем могућем року.
1.18	За рад се користе опрема и уређаји на гас под притиском који нису атестирани (Умерени ризик)	Атестирати боцу са гасом, отклонити све недостатке и оштећења, увести редовну контролу стања и исправност гасним боцама.	У року од месец дана.
1.19	Вентил на боци са гасом под притиском није исправан или се тешко отвара и затвара (Умерени ризик)		У року од месец дана.

1.20	Постоје оштећени делови електро опреме (утичнице, прекидачи, тастери.) (Умерени ризик)	Обезбедити да сва оштећења и откази на електро опреми отклањају искључиво овлашћена и стручна лица.	У року од 15 дана.
1.21	Опасност од електричног удара, приликом коришћења електричних уређаја (Умерени ризик)	Правилно и прописно изведена заштита од напона додир на електричним инсталацијама и опреми за рад. Контролу примењене мере заштите од индиректног додир вршити у складу са одредбама техничких правилника. Редовно контролисати електроинсталацију апарата и помоћних апарата које се користе у процесу.	У року од 15 дана.
1.22	Запаљиве материје се непрописно складиште (Умерен ризик)	Прописно складиштити запаљиве материје. Увести процедуру прописаног поступања са запаљивим материјама	У најкраћем могућем року.

Табела 16. Листе мера за отклањање, смањење и спречавање штетности које се јављају на радном месту.

	Група, врста и опис штетности	Мере за отклањање, смањење и спречавање ризика	Временски рок
1.1	У радном простору постоји повећана концентрација прашине (Умерени ризик)	Да би се смањила повећана концентрација прашине на радном месту потребно је спроводити редовно чишћење и одржавање система за вентилацију. У случају да нема систем за вентилацију треба се редовно вршити проветравање радне просторије.	У року од 3 месеца.
1.2	У току процеса рада долази до стварања повећаног нивоа буке (Мали ризик)	Увести редовну контролу нивоа буке у радним просторијама. Применити техничке мере за смањење буке на извору (озолација вибрирајућих машина и компоненти техничких система који стварају буку). Обезбедити редовну контролу слуха свих радника који су изложени повећаном нивоу буке.	У року од 3 месеца.
1.3	У току рада се често или током дужег временског периода јасно осећају вибрације (Умерени ризик)	Користити заштитну опрему за личну заштиту која се користи за заштиту слуха и за смањење вибрација. Спровести испитивање нивоа вибрација коме су изложени радници. Обезбедити редовне медицинске прегледе за раднике који раде у условима повећаних вибрација.	У року од 3 месеца.
1.4	Штетност од удисања гасова и прашине које настају при заваривању (Умерени ризик)	При повећаној концентрацији хемијских штетности, гасова, продуката сагоревања и испарења обавезна је употреба респиратора, обавезна је употреба заштитне маске.	У року од месец дана.

1.5	Температура у радној просторији је нижа од 10 С у зимском периоду (Мали ризик)	Обезбедити адекватно грејање радне просторије	У року 6 месеца.
1.6	Предмети који се често дижу лоцирани су испод висине колена (Умерени ризик)	Организовати радне активности тако да се максимално смањи потреба за дизањем, ношењем и преношењем различитих облика терета. Смањити тежину предмета који се носе кад год је то могуће. Обезбедити радницима ручна колица за превоз и преношење терета.	У року од 3 месеца.
1.7	Напори или телесна напрезања услед дугог стајања (Мали ризик)	Коришћење честих а кратких пауза у току радног времена. Користити помоћ другог запосленог.	У року од 3 месеца.
1.8	Ручно подизање терета (Мали ризик)	Обезбедити дизалицу којим би радник могао руковати. Обезбедити алат једноставан за употребу којим би се обезбедило несметано маневрисање теретом	У року од 3 месеца.
1.9	Ручно спуштање терета (Мали ризик)		У року од 3 месеца.
1.10	Гурање терета (Мали ризик)	Обезбедити радницима ручна колица за превоз и преношење терета.	У року од 3 месеца.
1.11	Радно место подразумева рад у стајаћем и полусавијеном положају при чему радник стоји на тврдој подлози (Мали ризик)	Прави паузе од 3 до 5 минута на сваки сат рада (вежбе за врат, рамена, руке и леђа).	У року од месец дана.
1.12	Психофизичке штетности изаване активности при повећаном обиму посла и у случају ургентних интервенција, изискује прековременирад (Мали ризик)	Поштовање законских оквира за прековремени рад тако да такав рад не може да траје дуже од осам часова недељно, нити дуже од четири часа дневно по запосленом.	У року од 3 месеца.
1.13	Није ретка појава да радници не могу да заврше своје радне задатке у дефинисаном временском року због обима и/или сложености задатка. (Мали ризик)	Обезбедити најоптерећенијим радницима помоћ у реализацији радних активности. Обезбедити ротацију радника на местима која подразумевају рад под повећаним притиском и стресом. Обезбедити радницима могућност коришћења већег броја краћих пауза у току радног времена.	У року од 3 месеца.
1.14	Психофизичке штетности изаване строгим захтевима прецизности и материјалне одговорности (Мали ризик)		У року од 3 месеца.
1.15	Појављивање биолошких штетности (Covid-19) (Умерени ризик)	Придржавати се наведених мера које су наведене у допуна Акта о процени ризика на радном месту и у радној околини. Носити личну заштитну опрему (маску и рукавице) водити рачуна о хигијени радног места и личну хигијену (редовно прати руке и дезинфекција руку препорученим средствима), држати растојање од 2 метара. Све запослена лица која се налазе у радној околини обавестити и информисати о мерама заштите од вируса.	Одмах кренути са реализацијом.

5.4 Табеларни приказ израчунатих вредности ризика након примене превентивних и проактивних мера

У табели 17. и табели 18. приказане су израчунате вредности потенцијалних ризика

након примене мера за њихово смањење. Јасно се може видети да мере које су примењене знатно утичу на смањење ризика. Сви повећани ризици су сведени на минимум, тако да посматрано радно место које је било са умереним ризиком сада, после примене мера се може сврстати у радно место са мали или занемарљивим ризиком.

Табела 17. Израчунате вредности након примене прописаних мера за опасности на радном месту.

		Вредност ризика					Категорија ризика				
		ТП	УИ	ВП	БО	ТПхУиxВПхБО	Занемарљив	Мали	Умерен	Висок	Неприхватљив
1.1	На поду и радној околини постоје неравне и оштећене површине, рупе, пукотине и слично	0.5	5	1	2	5	X				
1.2	Под у радној околини је повремено клизав као последица прања, просипања и прашине	0.5	4	1	2	4	X				
1.4	Подне површине се не чисте и не одржавају на одговарајући начин	0.5	3	1	2	3	X				
1.5	Стазе за пешаке нису одвојене од путева за возила унутрашњег транспорта	10	1	1	2	20		X			
1.6	Путеви унутрашњег транспорта и стазе за пешаке нису адекватно осветљени	10	1	1	2	20		X			
1.7	Постоје необезбеђени делови конструкција који се налазе у висини главе и у које радник може ударити приликом рада	2	2	1	1	4	X				
1.8	Опасност од оштрих ивица и шиљака на предметима за заваривање	2	2	1	1	4	X				
1.9	Кретање по поду коју је прекривен опиљцима и технолошким вишком насталим приликом процеса заваривања	1	2	1	2	4	X				

1.10	Кретања поред неправилно постављених склопова, подсклопова и других предмета на поду	2	1	1	2	4	X				
1.11	Користе се предмети који се у току рада греју.	3	2	1	1	6		X			
1.12	Приликом обраде и процеса производа радни комад се греје до температуре која може изазвати повређивање.	4	2	1	1	8		X			
1.13	За пењање се користе неодговарајућа помоћна средства.	0.5	1.5	1	1	0.75	X				
1.14	Положај радника при раду на висини није сигуран и безбедан.	0.5	1.5	1	1	0.75	X				
1.15	У току свог рада радник се пење на висину већу од 3м а при том не користи прописне мердевине.	0.5	1.5	1	1	0.75	X				
1.16	За рад на висини користе се неадекватне скеле и остале конструкције.	0.5	1.5	1	1	0.75	X				
1.17	Радник који ради на висини нема одговарајућу сигурносну опрему.	0.5	1.5	1	1	0.75	X				
1.18	За рад се користе опрема и уређаји на гас под притиском који нису атестирани.	0.1	1	1	2	0.2	X				
1.19	Вентил на боци са гасом под притиском није исправан или се тешко отвара и затвара.	0.1	1	1	2	0.2	X				
1.20	Постоје оштећени делови електро опреме (утичнице, прекидачи, тастери.)	0.1	1	1	2	0.2	X				
1.21	Опасност од електричног удара, приликом коришћења електричних уређаја.	10	1	1	2	20		X			
1.22	Запаљиве материје се непрописно складиште.	0.5	1	1	2	1	X				

Табела 18. Израчунате вредности након примене прописаних мера за штетности на радном месту.

		Вредност ризика					Категорија ризика				
		ТП	УИ	ВП	БО	ТПхУиВПхБО	Занемарљив	Мали	Умерен	Висок	Неприхватљив
1.1	У радном простору постоји повећана концентрација прашине	0.5	4	1	2	4	X				
1.2	У току процеса рада долази до стварања повећаног нивоа буке	2	1	1	2	4	X				
1.3	У току рада се често или током дужег временског периода јасно осећају вибрације	2	3	1.5	2	18		X			
1.4	Штетност од удисања гасова и прашине које настају при заваривању	2	1.5	1	1	3	X				
1.5	Температура у радној просторији је нижа од 10 С у зимском периоду	2	0.5	1	2	2	X				
1.6	Предмети који се често дижу лоцирани су испод висине колена	2	1	1	1	2	X				
1.7	Напори или телесна напрезања услед дугог стајања	2	2	1	1	4	X				
1.8	Ручно подизање терета	2	2	1	1	4	X				
1.9	Ручно спуштање терета	2	2	1	1	4	X				
1.10	Гурање терета	2	2	1	1	4	X				
1.11	Радно место подразумева рад у стајаћем и полусавијеном положају при чему радник стоји на тврдој подлози	2	2.5	2	1	10		X			
1.12	Психофизичке штетности изазване активности при повећаном обиму посла и у случају ургентних интервенција, изискује прековремени рад	2	2	1	1	4	X				
1.13	Није ретка појава да радници не могу да заврше своје радне задатке у дефинисаном временском року због обима и/или сложености задатка	2	1.5	1	1	3	X				
1.14	Психофизичке штетности изазване строгим захтевима прецизности и материјалне одговорности	2	2	1	1	4	X				
1.15	Појављивање биолошких штетности (Covid-19)	6	3	2	1	36		X			

6. ПРОЦЕНА РИЗИКА ЗА ВРЕМЕ НОВОНАСТАЛЕ СИТУАЦИЈЕ COVID-19

Нови вирус који је код нас познат под именом корона вирус појавио се 2019. године и назван је SARS-CoV-2. Овај вирус је откривен у Кини крајем 2019. године. Ради се о новом слоју коронавируса. Овај вирус у свету је познат под називом Covid-19. Коронавируси су вируси који се јављају и циркулишу код животиња, али свакако могу прећи и на људе. Након што пређу од животиња на човека, самим тим може се преносити и међу људима. Велики број животиња су носиоци коронавируса [24].

Коронавирус је нови вирус који је откривен у Кини генетски а уско је повезан са вирусом који потиче из 2003. године SARS и ова два вируса имају сличне карактеристике. Самим тим што вирус потиче од животиња, он се сада шири са особе на особу. Особе које су заражене коронавирусом требају бити у изолацији и просечан период инкубације је 5 до 6 дана, а максималним периодом до 14 дана. Људи који су заражени вирусом имају симптоме налик на симптоме сезонског грипа као што су температура, кијање, кашаљ а постоје неки људи који су такође заражени а немају те симптоме, или пре него што се симптоми појаве што није случај и није неуобичајено код други вирусних инфекција. Симптоми који се могу јавити код корона вируса су повишена температура, кашаљ, отежано дисање, болови у мишићима и умор, а код неких тежих случајева јавља се тешка упала плућа и особе које болују од хроничних болести подложнији су тежим облицима болести [24].

Свака особа треба да води рачуна о себи и да својом одговорношћу колико толико заштити и себе и друге људе од ширења вируса. Ако особа борави у подручјима у којима постоји интензивна трансмисија вируса онда та особа треба да избегава контакт са сваком особом колико год је то могуће, поготово са особама које кашљају, свакако треба избегавати тржне центре и места где има велики број људи на једном месту а ако већ не можете да избегнете користите заштитне рукавице и маске када сте у великој маси људи. Свака особа треба да се придржава општих правила о хигијени руку и хране, и свакако повремено треба дезинфиковати руке са алкохолом или асепсолом. Велики део људи се опоравља од заразе и то да им не треба болничко лечење чак 80% њих, док 20 % заражених вирусом постају озбиљно болесни, са потешкоћама у дисању [24].

6.1 Допуна Акта о процени ризика на радном месту и у радној околини

Када је у питању Акт о процени ризика покреће се поступак измена и допуна Акта о процени ризика на радном месту и у радној околини из разлога нових штетности на радном месту и у радној околини од заразне болести COVID-19, изазвана корона вирусом. Акт о процени ризика је потребно допунити и утврдити опасности и штетности, према постојећој систематизацији и налогу Инспекције рада [25].

У циљу спречавања појаве и ширења епидемије заразне болести и отклањања ризика за безбедан и здрав рад запослених, као и свих лица која се затекну у радној просторији или радној околини, тим који је вршио процену ризика доноси План превентивних мера којим се унапређује и повећава безбедност и здравље на раду као и здравље свих запослених на радним местима [25].

Пре свега треба да се уведу мере које су неопходне ради спречавања ширења корона вируса и оне се примењују на свим радним местима у радној околини, и односи се на сва лица која се налазе у оквиру предузећа [25].

Мере превенције и активности које спроводи послодавац и лице за безбедност и здравље на раду су од великог значаја, све мере које су прописане законом послодавац

преноси и информисе службенике обезбеђења или портире а они информису сва остала лица која се налазе у радној околини. Свако лице које је запослено или присутно у радној околини мора бити информисано са начином ширења вируса и инфекција, као и превентивним мерама, важности одржавања личне хигијене као и хигијене радног простора. Сваки радник мора да буде информисан како треба да поступи у случају сумње на зараженост вирусом или инфекцијом. Потребне информације о заштити и превентивним мерама доступне су свим лицима као додатни подсетник и у виду штампаних материјала, постављених на пријавници односно портирници или на огласној табли као и у собама за одмор запослених [25].

Пре почетка радног времена и долажења у предузеће препоручује се мерење телесне температуре бесконтактним топломером. Ако лице којем је измерена телесна температура већа од 36,9° C сматра се да је лице са повишеном температуром и том лицу се не дозвољава улаз у објекат, и спроводе се друге мере ради спречавања и даљег ширења вируса, није сигурно да ли лице има вирус самим тим ако има повишену температуру то лицу се повлачи у самоизолацију и издаје се захтев за одређивање ПРЦ тестирања на корона вирус. Послодавац одређује лице које врши бесконтактно мерење температуре [25].

Послодавац и лице за безбедност и здравље на раду одређују лице које је задужено да обезбеди средства за личну хигијену тј дезинфекциона средства као и заштитне маске и рукавице а сваком раднику је обавеза да дезинфикује руке и обућу пре улазак у радне просторије и да користи заштитне маске и рукавице [25].



Слика 22. Основне мере превенције против короне вируса [26].

Радни задаци треба да се организују тако да се смањи рад у групама и непосредним контактима запослених који рад обављају у истом простору, самим тим треба да се

обезбеди међусобна дистанца од најмање 2 метара и 4 метара квадратне површине слободног простора по једном запосленом као и да се радна места редовно дезинфикују и чисте одређеним средствима пре почетка радних активности као и после обављања радних активности [25].

Такође мере које су предвиђене да би се смањило ширење вируса су да запослени избегавају задржавање у затвореној просторији, просторијама које се не проветравају као и просторијама где има пуно људи. Када су у питању неки састанци и договарање о некој радној активности било би пожељно да се то одрађује путем телефона или средстава електронске комуникације. А ако се састанци не могу избећи и морају се одржати да то буде у канцеларијама које су довољно велике да могу лица имати међусобно растојање и ограничити време трајања састанка на 30 минута [25].

А када су у питању лица која су задужена за контролу и спровођење превентивних мера ту спадају Послодавац, Руководиоци службе сектора, Лице за безбедност и здравље на раду као и запослени које одреди послодавац [25].

Када је у питању закон о безбедности и здравља на раду („Службени гласник РС“ бр 101/05, 91/15 и 113/17) прописује обавезу послодавца да спроведе мере безбедности и здравља на раду на сваком радном месту и у радној околини и сваком запосленом лицу обезбеди безбедно радно место. Сваки послодавац је дужан да ову обавезу спроведе и за време ванредног стања [25].

Према правилнику о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при излагању биолошким штетностима који је прописао „Службени гласник РС“ се прописују минимални захтеви које је послодавац дужан да испуни како би се лакше отклонили или смањили ризици од настанка повреда или оштећења здравља сваког запосленог лица које је изложено биолошким штетностима на радном месту.

Према овом правилнику при излагању биолошким штетностима CORONA VIRUS nCoV и те штетности се сврставају у четврту групу биолошких штетности које могу проузроковати тешку болест код људи и та група представља озбиљну опасност по сваког запосленог и може постојати висок ниво ризика проширења на околину.

Ако постоји ризик по безбедност и здравље свих запослених и процена ризика утврди да су радници изложени биолошким штетностима послодавац је дужан да спречи било какав ризик излагања запосленог.

Када технички није изводљиво спречити запосленог да буде изложен биолошким штетностима, имајући у виду послове и процену ризика, и када је неки ризик велики да може угрозити запосленог, обезбеђују се и примењују превентивне мера да се тај ризик смањи на најмању могућ меру опасности и штетности здравља запосленог. Неке од мера које се прописују су [25]:

- Ако су у некој просторији запослени изложени биолошким штетностима онда се број радника смањује на минимални број који могу да обављају ту радну активност и смањује се трајање изложености радника.
- Пројектовање одговарајућих процеса рада и техничке контроле, како би се смањило или избегло ослобађање биолошких штетности на радном месту
- Уводе се колективне мере заштите ако се изложеност запослених на биолошким штетностима не може избећи ни другим средствима тј појединачним мерама заштите.
- Уводе се хигијенске мере у циљу превенције, односно да се смањи случајно преношење или стварања биолошке штетности са радног места.
- Ако се деси нека повреда или се појави биолошка штетност на радном месту да се израде планови како поступити у тим случајевима.

Посебне превентивне мере које послодавац и лице за безбедност и здравље на раду требају да спроведу у предузеће су [25]:

- Да свака радна просторија има одговарајућа средства за дезинфекцију;
- Сваког дана да се обезбеђује запосленима основна средства за личну хигијену и заштиту (топла вода и сапун, средства за дезинфекцију руку и радних површина, заштитне рукавице и маске), као и средства за дезинфекцију која треба користити: алкохол 70% као и средства на за дезинфекцију на бази хлора са минималном концентрацијом активног хлора од 0,5%;
- На зиду поред лавабоа да се постави упутство за правилно прање руку;
- Обавезно мерење телесне температуре на улазак у објекте од стране радника физичког обезбеђења или лица задужених за ове послове;
- Забрањује се наручивање хране радника и запослених, уместо тога да радници доносе припремљену храну од својих кућа или купују готову храну у произвођачким амбалажама;
- Како се не би ширио вирус свести боравак на терену на минимум и та лица која морају обављати рад на терену држати дистанцу 2 метара од других лица , као и кретање запослених осим у изнмним ситуацијама;
- Идентификовати ризичне категорије међу запосленима и у складу са препорукама запосленима омогућити рад од куће;
- Обавезно пратити информације и препоруке путем доступних званичних извора информисања;
- Ако се неко лице не понаша у складу са мерама опште превенције а притом има симптоме грипа или прехладе, треба да се са дозвољене дистанце упозори од стране запослених, а када особа не послуша упозорење тада треба реаговати тако што се позове обезбеђење ако је присутно или полиција;
- Уколико се у пословним просторијама задеси особа која има симптоме прехладе и грипа и нагло се погоршава потребно ју је на безбедан начин изоловати и позвати хитну медицинску службу, а ако се установи да је лице инфицирано коронавирусом и буде упућено у самоизолацију, потребно је да обезбеди медицинску потврду да је по овом основу напустио своје радно место;
- Све услуге које обављају добављачи свести на минимум;
- Омогућити стално природно проветравање радног простора на местима где је могуће;
- За време рада, када је у питању прање руку минимум 20 секунди у складу са упутством за правилно прање руку;
- Редовно дезинфиковати кваке улазних врата;
- Службену/заштитну одећу и опрему држати одвојену од личну;
- Екстерна лица присутна у пословним просторијама, морају носити све време заштитну маску и заштитне рукавице;
- Радне смене организовати тако да се радници из једне смене не премештају и преклапају са другом сменом;

Када радник који је завршио дневне обавезе и готово му је радно време, треба да скине средства и опрему за личну заштитну то ради тако што пре свега опере руке док су му још рукавице на рукама или рукавице дезинфикује алкохолом док још су на рукама, затим скине визир или заштитне наочаре, скине маску па рукавице и обави хигијену руку у складу са упутством о правилном прању руку. А употребљену личну заштиту коју је искористио баца у посебну кесу за ову врсту отпада која се налази на одвојеном месту [25].

Због могућности појаве заразне болести COVID-19 за радно место бравар/варилац идентификоване су нове штетности- биолошка штетност, тј могућа изложеност наведеном вирусу.

Обавеза послодавца је да обезбеди запосленима рад на радном месту и у радној околини и у циљу заштите здравља запослених од ширења заразне болести, спроведе мере за безбедан и здрав рад, Послодавац је дужан да донесе план примене мера превенције и заштите здравља свих запослених од појаве и ширења болести COVID-19.

Овај план је саставни део Акта о процени ризика и односи се на сва радна места осим за рад од куће и са овим актом и планом морају бити упознати сви запослени.

Овај план и мере за отклањање и ширења епидемије важи од дана кад је наступио овај вирус и траје све док заразна болест не престане да се шири.

7.ЗАКЉУЧАК

Циљ безбедности и здравља на раду, као и прописа којима се уређује ова област, јесте спречавање повреда на раду, професионалних болести и других болести у вези са радом, као и да се обезбеди заштита радне околине у ширем смислу.

Процена ризика у било ком предузећу и за било које радно место је од виталног значаја, због тога треба да буде приоритет и у централни део стратегијског менаџмента сваке организације. Поред тога што процена ризика представља законску обавезу у Републици Србији, овај процес има много већи значај у пословању предузећа од законске обавезе. Она представља важан корак у заштити радника, предузећа као и самог посла.

Израдом документа о процени ризика менаџмент тиму предузећа је омогућено да се фокусира на ризике који су заиста важни на радном месту. У многим случајевима просте мере могу довести до контроле ризика.

У овом мастер раду детаљно је објашњен начин процене ризика, као и пример мера за отклањање свих идентификованих опасности за радно место бравар/варилац. На основу описа посла и табеле израчунатих вредности ризика јасно се може видети да ово радно место спада у групи средње тешких радних места. Радно место бравар/варилац није радно место са повећаним ризиком. Потребно је предузети потребне активности како би се смањио ризик. Приоритет у отклањању ризика треба имати на ризицима који представљају највећу опасност по запосленог.

Послодавац је дужан да обезбеди раднику безбедно и здраво радно место и у року који је прописан спроведе мере за смањење ризика и тако олакша рад на радном месту бравар/варилац.

8. ЛИТЕРАТУРА

- [1] http://www.occush.vtsnis.edu.rs/knjige/Tempus_Knjiga_3_Full.pdf ; приступљено (27.09.2019.)
- [2] Мачужић И., Безбедно и здраво радно место, Водич за раднике и послодавце, Машински факултет у Крагујевцу; приступљено; (27.09.2019.)
- [3] Процена ризика на радном месту, Водич за практичну примену, Машински факултет у Крагујевцу; приступљено; (27.09.2019.)
- [4] <http://www.bezbednosnikonsultant.com/bezbednost/> ; приступљено (20.05.2020.)
- [5] <http://www.ohsis.net/bezbednost-i-zdravlje-na-radu/> ; приступљено (20.05.2020.)
- [6] <http://nezavisnost.org/bezbednost-i-zdravlje-na-radu-drugi-ciklus-seminara-u-sapcu-subotici-i-novom-sadu/> ; приступљено (20.05.2020.)
- [7] Старчевић Ј., Илић М., Пауновић Ј., Приручник за процену ризика, Глобе Десигн Београд; приступљено (05.06.2020.)
- [8] Остојић С., Осигурање и управљање ризика, Београд; ; приступљено (05.06.2020.)
- [9] Димић М., Безбедност и заштита на раду, Висока струковна школа за предузетништво у Београду; приступљено (07.06.2020.)
- [10] <https://www.znrfak.ni.ac.rs/SE-Journal/Archive/2011-12/Safety%20Engineering%201/PDF/10%20%20-%20SE2011.1.01.08%20Ivan%20Krstic.pdf> ; приступљено (07.06.2020.)
- [11] Проф. Др. Верица Ћирић; Израда акта о процени ризика и методе процене ризика; приступљено (07.06.2020.)
- [12] Проф. Др. Мирослав Ивањац; Безбедност и здравље на раду; УГС „Независност“; Београд ; приступљено (08.06.2020.)
- [13] Дробњак Р; Дробњак П., Петровић В; Гемовић Б; „Управљање ризиком и методе процене ризика“, Висока пословно техничка школа у Ужицу, Ужице 2013; приступљено (13.10.2020.)
- [14] Проф. Др. Ђорђе Бороцки; Безбедност и здравље на раду са проценом ризика радних места; „BENIAN“; Београд 2007; приступљено (13.10.2020.)
- [15] Мачужић И., Процена ризика на радном месту, Водич за практичну примену, Машински факултет у Крагујевцу; приступљено (13.10.2020.)
- [16] Правилник о начину и поступку процене ризика на радном месту и радној околини ("Сл. гласник РС", Бр. 72/2006, 84/2006 - испр., 30/2010 и 102/2015); приступљено (14.10.2020.)

- [17] Ђурић С., Милојевић М, Механизација и аутоматизација заваривачких радова у индустрији, стручни рад на саветовању заваривача, Ниш, 1983; приступљено (26.01.2021.)
- [18] http://eskola.chem.pmf.hr/udzbenik/web_Sikirica/index.htm ;приступљено (26.01.2021.)
- [19] <https://unnix.rs/category/antiklizne-trake/> ; приступљено (29.01.2021.)
- [20] https://www.bionet-skola.com/w/Buka_i_vibracije приступљено (30.01.2021.)
- [21] <https://vatrozastita.com/smjernice-za-siguran-rad-u-pilani/> приступљено (30.01.2021.)
- [22] <http://www.nalepnice.rs/PagesPro/OP-0018.html> приступљено (12.02.2021.)
- [23] <https://webstockreview.net/image/chemicals-clipart-dangerous-chemical/3100687.html> приступљено (12.02.2021.)
- [24] <https://covid19.rs/питања-и-одговори-о-болести-узрокован/> приступљено (17.02.2021.)
- [25] <https://matijevic.rs/wp-content/uploads/2020/07/Dopuna-akta-o-proceni-rizika-i-plan-preventivnih-mera-COVID19b.pdf> приступљено (17.02.2021.)
- [26] https://kompaskomerc.co.rs/product_category/papir/etikete-nalepnice/nalepnica-a4-mere-prevencije-virusa-korona/ приступљено (18.02.2021.)
- [27] <https://envichemserbiadotcom.wordpress.com/propisi/> приступљено (23.02.2021.)