

Pregledni rad
UDC: 553.04:622.32/33

RIZICI U MINERALNO-SIROVINSKOM KOMPLEKSU

Ranko Cvijić¹

¹Univerzitet u Banja Luci, Rudarski fakultet Prijedor, E.mail: rcviji@koncesije-rs.org

REZIME

U mineralno-sirovinskom kompleksu i njegovim podsistemima (istraživanje, eksploatacija, primarna prerada, obrada), prisutan je veći broj tipova (vrsta, grupa) rizika. Najveći značaj imaju geološki (prirodni), rudarsko-eksploatacioni, ekološki i tržišni (ekonomski) rizici. Svi ovi rizici su direktno ili indirektno povezani sa profesionalnim rizikom. Direktna uzročno-posljedična relacija evidentna je u odnosu na uticaj prirodnih uslova na profesionalni rizik, što je najvećim dijelom predmet ovog rada. Sa aspekta investicionih ulaganja u mineralno-sirovinskom kompleksu, u savremenim uslovima naročito su aktuelni politički rizici, koji takođe stoje u određenoj relaciji sa profesionalnim rizikom. U radu je u skladu sa stavovima ILO (Međunarodna organizacija rada), posebna pažnja usmjerena i na rudarstvo malih kapaciteta, odnosno korišćenje malih ležišta, gde profesionalni rizik dolazi do izraza na specifičan način.

Ključne reči: *mineralno-sirovinski kompleks, rizik, profesionalni rizik, istraživanje mineralnih resursa, geološko-ekonomska ocjena, mala ležišta.*

RISKS IN MINERAL COMPLEX

ABSTRACT

In the mineral complex and his subsystems like exploration, exploitation and primary dressing are existing big number of risk kinds/groups. The biggest importance have geological (natural), mining-exploitation, ecological and market (economical) risks. All of them are direct or indirect conected with professional risk. The main subject of this work are influences of natural conditions on the professional risks where is evident direct cause and consequent relation . Looking through aspect of investment in the mineral complex political risks are very important in the modern conditions specific conected with professional risks. In this work has been giving attention on small scale mining and using of small deposits related to ILO statements , where professional risks have a specific influences.

Key words: *mineral complex, risk, professional risk, exploration of mineral resources, geological and economical evaluatio , small deposits.*

UVOD

Mineralno-sirovinski kompleks, kao sistem izgrađen od više podsistema (geološka istraživanja, eksploatacija mineralnih sirovina, priprema, primarna prerada, obrada), karakteriše se prisustvom relativno velikog broja rizika i neizvjesnosti. Svakako da poseban značaj i praktično najveći uticaj na ostvarivanje adekvatnih ekonomskih, socijalnih i drugih efekata imaju rizici koji su direktno ili indirektno posljedica prirodnih uslova. Ovo proizilazi iz činjenice da su ležišta i mineralni resursi u

njima, kao specifičan predmet rada rudarske proizvodnje, sui generis proizvod složenih procesa koji su se odvijali u Zemljinoj kori, njenim dubokim dijelovima ili na samoj površini. Takvi, u užem smislu posmatrano, minerogenetski procesi, uslovljavaju veličinu, oblik, uslove zalijeganja, dubinu pojavljivanja (determiniše površinsku, podzemnu ili kombinovanu eksploataciju), kvalitativne karakteristike mineralnih resursa (hemijski i mineralni sastav, strukturne i teksturne karakteristike rude, sadržaj štetnih komponenti i dr.), od čega, u većoj ili manjoj mjeri zavise između ostalog, profesionalni rizici u rudarstvu i geološkim istraživanjima, prije svega oni vezuani za sigurnost i zdrastveno stanje radne snage.

U mineralno-sirovinskom kompleksu, kada su u pitanju rizici, najveća pažnja se poklanja njihovom lociranju i procjeni u vezi sa ekonomskom (geološko-ekonomskom) ocjenom ležišta mineralnih resursa, odnosno investicionim ulaganjima u izgradnju rudnika i pratećih proizvodnih postrojenja. Karakteristično je da se u ovakvim ocjenama (faznim, statičkim, dinamičkim i dr.) praktično ne analiziraju profesionalni rizici, odnosno rizici povezani sa ugrožavanjem zdravlja i sigurnosti (bezbjednosti) radne snage zaposlene na geološkim istraživanjima, rudarskoj eksploataciji, pripremi (separacije, flotacije i dr.), primarnoj preradi (metalurška prerada, rafinacija) i obradi (sječenje i poliranje kamena i sl.).

U posljednje vreme, u skladu sa poklanjanjem velike pažnje zaštiti životne sredine, kod analiziranja ekoloških rizika i njihovog upravljanja, u većoj ili manjoj mjeri, ovi rizici se povezuju i sa profesionalnim rizicima u mineralno-sirovinskom kompleksu.

Međutim, ostaje naglašena potreba da se u okviru različitih oblika geološko-ekonomske ocjene (tehničko-ekonomska ocjena, analize izvodljivosti, ekspertna geološko-ekonomska ocjena itd.), u okviru relevantnih faktora i pokazatelja takve ocjene, obavezno sagledavaju profesionalni rizici povezani sa zdravljem i sigurnošću radne snage angažovane u različitim podsistemima mineralno-sirovinskog kompleksa. Ovo je posebno značajno za ležišta mineralnih resursa koja treba tek da budu predmet eksploatacije i za koja se, prilikom izrade elaborata o rezervama mora obaviti i odgovarajuća tehničko-ekonomska ili slična ocjena radi utvrđivanja bilansnosti tih rezervi. Takva ocjena je i prva karika u preventivi da se na vreme uoče i minimiziraju, koliko je to realno moguće, svi najvažniji profesionalni rizici koji prate eksploataciju i primarnu preradu mineralnih resursa.

OBLICI RIZIKA U MINERALNO-SIROVINSKOM KOMPLEKSU

U mineralno-sirovinskom kompleksu evidentiran je veliki broj rizika i neizvjesnosti. Pri tome su i u ovoj oblasti prisutne dileme oko preciznog definisanja rizika u opštem smislu. Sa ciljem da se obezbjedi koherentnost u izlaganju date problematike, potrebno je u najkraćim crtama ukazati na ove dileme koje se pojavljuju u mnogim publikovanim tekstovima. Aktuelne su tri mogućnosti:

1. rizik je neutralan sa nepoznatim uticajem (nedefinisana vrsta uticaja – potpuna neizvjesnost,
2. rizik ima samo negativan uticaj – sinonim za prijetnju,
3. rizik uključuje podjednako prijetnje i prilike (negativan ili pozitivan uticaj – prijetnja ili prilika)[6, s. 141].

Indikativna činjenica je da se u mnogim evropskim i drugim standardima pojavljuju različite ili samo dijelom slične definicije rizika, što takođe ukazuje na neusklađenost stavova. Tako se u standardima ISO 10006 naglašava se da termin rizik pokriva dva aspekta: da se minimizira uticaj potencijalnih negativnih događaja i da se u potpunosti iskoristi prednost prilika za poboljšanje.

Mogu se navesti i drugi stavovi o tome šta je rizik, kao: «Šanse za ozlede i gubitke» (CAN/CSA-Q850), «Potencijalna nemogućnost da se ostvare postavljeni ciljevi programa (Us DoD DSMC); «Kombinacija vjerovatnoće pojavljivanja nekog događaja i njegovih posljedica u odnosu na ciljeve projekta» (IEC 62 198); «Šansa da se pojavi nešto što bi imalo uticaj na ciljeve projekta» (AS / NZ 4360); «Značajno neizvesno događanje čija je vjerovatnoća takva da može imati i pozitivne i negativne posljedice»; itd.

Postoje i druga, brojna tumačenja pojma rizika, ali je svakako prihvatljiv onaj stav po kome «nije uputno insistirati na strogoj i konačnoj definiciji rizika, pošto se on stalno razvija, a sistemi za upravljanjem rizikom se nalaze u različitim formama i stadijumima razvoja [6., s. 142].

Postoje različite klasifikacije rizika u mineralnom sektoru. Veći broj autora se bavio ovom problematikom. Konstruisane su mnoge relativno proste ali i složene klasifikacije. U odnosu na vrijeme izrade, prisutni su ili odsustvuju ekološki rizici, ali je karakteristično da praktično nigde u ovim klasifikacijama nisu posebno izdvojeni profesionalni rizici vezani za sigurnost i zdravlje zaposlenih u mineralno-sirovinskom kompleksu.

Još 1958 godine [8] je razrađena i danas aktuelna klasifikacija rizika u mineralnoj ekonomiji. U osnovi ove klasifikacije je tok rudarske proizvodnje u najširem smislu, počevši od geoloških istraživanja, preko pripremnih radova, do eksploatacije ležišta, pripreme, prerade mineralne sirovine i njihovog plasmana na tržištu. Ova klasifikacija razvrstava sve rizike u četiri osnovne grupe:

1. geološki rizici,
2. rizici eksploatacije,
3. ekonomski rizici,
4. ostali rizici.

U savremenim uslovima, svaka od navedenih grupa imala bi karakteristike koje su prikazane u narednom izlaganju.

Geološki rizici u suštini imaju dvije osnovne dimenzije. Prva se odnosi na podatke koji se prikupljaju geološkim istraživanjima i predstavljaju polaznu osnovu za projektovanje rudnika odnosno proizvodnje. Ovi podaci su uvek podložni izvjesnom stepenu nesigurnosti koji se smanjuje ako se poveća broj i gustina istražnih radova, što, u principu, zahteva veća finansijska ulaganja. Druga se dimenzija odnosi na činjenicu da se ovim istraživanjima pronalaze ležišta mineralnih sirovina koje, u određenim slučajevima, zbog svog mineraloškog i hemijskog sastava, mogu predstavljati potencijalne rizike (opasnosti) po zdravlje radne snage. Tipičan slučaj su azbestne rude (smatra se da su one potencijalni uzročnik kanceroznih obolenja), zatim rude bogate kvarcom (zlatonosne kvarcne žice i sl.), koje su potencijalni izazivač silikoze, rude arsena, žive, urana, berilijuma (berilioza) i dr. Već u okviru prve geološko-ekonomske ocene ležišta i mineralne sirovine u njemu potrebno je upravo sa stanovišta rizika po zdravlje ne samo radne snage već i šire (okolno stanovništvo, prerađivači sirovine i dr.) obraditi sve tipove ruda u ocjenjivanom ležištu i izdvojiti potencijalno najopasnije i najproblematičnije od njih. Ovde se u suštini radi o preventivnim aktivnostima koje su generalno značajne za upravljanje rizicima u cjelokupnom području zaštite životne sredine.

U odnosu na rizike eksploatacije značajno je istaći da se uticaj geoloških rizika odražava sa manjim ili većim intezitetom u fazi eksploatacije ležišta. Pri tome najveći rizik proizilazi u vezi sa proračunatim rezervama mineralne sirovine koje su osnova proizvodnje. Posebno je važno da se već u fazi geoloških istraživanja determinišu geomehanički, odnosno inženjersko-geološki i hidrogeološki uslovi u kojima se nalazi ležište (rudno telo) koje je predmet eksploatacije. Upravo ti uslovi ako nisu potpuno razjašnjeni mogu da predstavljaju izvor dodatnih rizika koji se mogu materijalizovati kroz provale voda u rudarske prostorije, zarušavanje hodnika, prodore živog peska i dr., što direktno ugrožava sigurnost zaposlenih.

U zavisnosti od genetskih faktora stvaranja ležišta određenih mineralnih sirovina, pre svega kog ugljenih slojeva, postoji mogućnost prisustva metana i njegove eksplozije, sa velikim i često katastrofalnim posledicama. Međutim, metan se nesmiye isključivo vezati za ležišta uglja jer je u praksi bilo slučajeva da se on pojavljivao i u ležištima drugih mineralnih sirovina, na pr. magnezita, što je bilo povezano sa izradom bušotina koje su u dubljim dijelovima presekle ugljene metanonosne slojeve sa kojima se nije računalo (tipičan primer neizvjesnosti). Zatim, rizik sigurnosti je povezan i sa samozapaljivošću ugljene prašine i jamskim požarima izazvanim oksidacijom sulfidnih, najčešće piritskih rudnih tijela.

Grupa ekonomskih rizika je povezana sa faktorima ponude i potražnje, odnosno kretanjem cijena na tržištu date mineralne sirovine. Svaka promena cijena na domaćem ili inostranom tržištu, najčešće izaziva značajnije posljedice za rudnik i njegovu proizvodnju. Ako cijene značajnije porastu, vanbilansne i uslovno bilansne mineralne sirovine mogu postati bilansne i uticati da ukupne raspoložive bilansne rezerve porastu, a samim tim, pri konstantnom kapacitetu da produže vijek eksploatacije. U slučaju, međutim, da cijene ozbiljnije padnu može se desiti da se proizvodnja rudnika potpno obustavi ili sl. U okviru ekonomskih rizika, značajnije mjesto zauzima i rizik zbog eventualne supstitucije odgovarajuće mineralne sirovine nekom drugom ili nemineralnim materijalom.

U grupu ostalih rizika mogu se uvrstiti oni povezani sa mogućim nacionalizacijama, eksproprijacijama, štrajkovima i sl.

Od drugih brojnih klasifikacija rizika, koje su poznate u mineralnoj ekonomiji, interesantne su slijedeće:

1. Van Meurs izdvaja tri vrste rizika - ekonomski (nesigurnost u vezi sa budućom situacijom na tržištu, troškovima transporta, promjena u strukturi budućih poreza i dr.), inženjerske (netačnost u odgovarajućim proračunima i mjerenjima ali štete od nepovoljnih vremenskih uslova, požari, udesi pri transportu) i geološki rizici (kakve su šanse da se pronade određeno određeno ležište i sa kojom količinom rezervi postoji odgovarajuća vjerovatnoća uspjeha),
2. W.W. R. Whitney i R.E. Whitney smatraju da u oblasti proizvodnje mineralnih sirovina postoje dvije vrste rizika: na stadijumu rekognosciranja i istraživanja (geološki rizici), i u toku stadijuma razvoja projekta (inženjerski rizici),
3. R.W. Gocht et al. izdvajaju tri vrste rizika: tržišni, tehnički i politički rizici, pri čemu ova klasifikacija zaslužuje da bude detaljnije razmotrena [7].

Koristeći različitu zapadnu stručnu literaturu, R.W. Gocht et al., podelili su sve rizike na tri kategorije i određeni broj tipova u okviru svake od njih i razradili mjesto gdje ovi tipovi imaju glavni uticaj. U prvu kategoriju ulaze tržišni rizici sa tri podtipa cijena potražnja i međunarodna razmijena; u drugu tehnički rizici (rezerve, završetak izgradnje i proizvodnja; i u treću konvertibilnost valute, životna sredina, poreske i druge regulative i mogućnosti nacionalizacije. Glavni uticaji svakog od navedenih tipova rizika ogledaju se na troškove različitih faza rudarske proizvodnje, kao i zaštite životne sredine, na cijene i prihode od realizovane produkcije [2].

Posljednjih godina značajna pažnja se posvećuje političkim rizicima odnosno rizicima koji se odnose na specifične društvene, ekonomske i političke faktore određene države. Veličinu političkog rizika određuje: državna stabilnost, odnosi između političkih partija i karakter partije na vlasti, državno (ustavno) uređenje, kvalitet upravljanja, politika prema inostranoj svojini (rizik nacionalizacije), karakteristike spoljne politike, moguće krize vlade, nestabilnost poreske politike, politika zaštite sredine (ekološki protekcionizam), koncesije za zemljišta i zaštićena područja i dr. O političkim rizicima i njihovom uticaju na ekonomsku ocjenu ležišta mineralnih sirovina, ukazivano je i u domaćoj literaturi [1].

Za sve navedene klasifikacije karakteristično je da se ni u jednoj od njih posebno ne izdvajaju profesionalni rizici, odnosno rizici vezani za sigurnost i zdravlje angažovane u rudnicima radne snage. Međutim, nikako se nemože i nesmije zanemariti da ekonomski problemi, u oblasti pada cijena na tržištu, smanjivanja kapaciteta rudnika ili njihovog povremenog zatvaranja izazivaju kod svih zaposlenih (od menadžerske strukture do posljednjeg nekvalifikovanog radnika) velike stresove, posebno u vezi sa nesigurnošću radnog mesta. Praktično na isti način djeluju i politički rizici, odnosno nestabilno stanje u državi i privredi, što se, između ostalog, odražava na zdravstveno stanje radnika i posloводства, a direktno se manifestuje u padu produktivnosti rada i čestim izostajanjima sa posla.

Ova ukupna problematika zahteva detaljnu obradu svih relevantnih činilaca, posebno faktora profesionalnog rizika u rudarstvu, što nije bilo moguće dati u ovom radu zbog ograničenosti prostora,

ali i zbog potrebe da se prethodno označe svi relevantni rizici u ovoj oblasti i njihova direktna i indirektna veza sa profesionalnim rizicima.

PROFESIONALNI RIZIK U MINERALNO-SIROVINSKOM KOMPLEKSU

Kompleksnom problematikom profesionalnih rizika u rudarskoj industriji bavi se praktično od svog osnivanja 1919. godine ILO (Međunarodna organizacija rada), čije su aktivnosti, između ostalog, usmjerene na unapređivanje profesionalne sigurnosti i zdravlja u rudarstvu (OSH-Occupational Safety and Health). Pri tome, ILO razvija integralni pristup, sa posebnom orijentacijom na međunarodne potrebe i ojačavanje odgovarajućih sredstava u uslovima globalizacije Svijeta i rudarstva kao njegovog dijela.

Djelokrug i obuhvat odredbi ILO odnose se na profesionalnu industrijsku sigurnost i zdravlje, na sigurnost radnog mjesta, na adaptaciju radne sredine prema radniku i na prevenciju i ocjenu rizika. ILO standardi ne izražavaju samo kolektivnu (zajedničku) odgovornost u odnosu na sigurnost radnog mesta, već i odgovarajuće uloge, odgovornosti i kooperaciju između poslodavaca, radnika i njihovih zastupnika.

Postoji opšta saglasnost da je ILO veoma značajno uključena u radne i socijalne aspekte rudarstva. Međutim, prava pozitivna prekretnica je nastupila 1995. godine kada je usvojena Konvencija o sigurnosti i zdravlju u rudnicima (Safety and Health in Mines Convention – C 176), koju je do sada potpisalo preko 20 zemalja [10].

Navedena Konvencija ima karakter međunarodnog standarda. Ona, između ostalog, uređuje specijalne hazarde sa kojima se suočavaju zaposleni u rudnicima i insistira na preventivnim i zaštitnim mjerama, pri čemu poslodavac mora da procenjuje rizike i da se bavi sledećim prioritetima: eliminisanjem rizika, kontrolom rizika na izvoru, minimiziranjem rizika sredstvima koja predviđa sistem bezbednog (sigurnog) rada, i ako rizik ostane, obezbeđuje upotrebu lične zaštitne opreme.

Široko prihvaćena i ratifikovana Konvencija već je počela da daje glavni doprinos ostvarivanju značajnog i trajnog progressa u oblasti profesionalne sigurnosti i zdravstvene zaštite u rudarstvu. Ipak, postoje mnoga pitanja i izazovi na koje tek treba dati odovore, a to su, prije svega: Šta sve može još da se učini? Ko treba da to učini, Koje su promjene u domicilnom i globalnom zakonodavstvu potrebne? Kako će bilo koje promjene uticati na dužnosti i odgovornosti poslodavaca i radnika? Da li naglasak treba da bude dat na ljudski ili tehnički faktor? Ili na profesionalno zdravlje i prijetnje? Na procjenu rizika? Na socijalni dijalog? Na obučavanje? Šta sa malim rudnicima? [4, 5].

Pored ove Konvencije, bitno je i nešto ranije donošenje Konvencije za asbest [9, 10] i jednog broja drugih konvencija i standarda, koji se odnose na radioaktivnost, upotrebu toksičnih materijala (na pr. cijanida u proizvodnji zlata i dr.), a svi se odnose na smanjivanje i eliminisanje profesionalnih rizika u rudarskoj proizvodnji.

Poseban problem u savremenom rudarstvu predstavljaju profesionalni rizici u rudnicima malih kapaciteta (mala ležišta), u kojima je, širom Svijeta, zaposleno preko 13 miliona radnika, dok se smatra da je oko 100 miliona ljudi zavisno od njih. U malim rudnicima, pored velike nesigurnosti i slabe zaštite na radu, posljednjih godina je naročito aktuelna sve veća prisutnost HIV/AIDS.

Skrećemo pažnju da se određene kompanije u Svijetu intezivno bave faktorima rizika uopšte, posebno u rudarstvu, i da postoje publikovane liste tih faktora i bolesti koje mogu biti posljedica rada u određenim rudarskim sredinama, a (silikoza, asbestoza, kancerogena obolenja i dr.) [12].

Upravljanje profesionalnim rizicima je posebno složen, ali i obavezan deo svakog menadžmenta. Njemu mora da prethodi analiza i procjena svih potencijalnih rizika i neizvesnosti (sakupljanje podataka i njihova obrada; procjena izloženosti; ocjena štetnosti i toksičnosti; karakterizacija rizika –

kancerogeni rizici, mutageni i teratogeni rizici i dr.). Kod upravljanja profesionalnim rizicima mogu se uspješno koristiti iskustva sa upravljanjem rizicima u zaštiti životne sredine [3].

ZAKLJUČCI

U svim podsistemima mineralno-sirovinskog kompleksa i u mineralnoj ekonomiji prisutan je veliki broj različitih rizika i neizvjesnosti. Oni se mogu klasifikovati prema različitim kriterijumima, ali je karakteristično da ni u jednoj publikovanoj klasifikaciji nisu posebno izdvojeni profesionalni rizici vezani za zaštitu zdravlja i sigurnost pri geološkim istraživanjima i u ekstrakciji mineralnih sirovina. Najveća pažnja se poklanja ekonomskim, političkim i ekološkim rizicima. Ova poslednja grupa zalazi i u problematiku zaštite stanovništva, ali sa drugog aspekta. Zbog ovakvog konkretnog stanja u praksi, potrebno je da se u najskorije vrijeme potpiše Konvencija o sigurnosti i zdravlju u rudnicima – C 176, koju je 1995. godine donijela Generalna Konferencija Međunarodne Organizacije Rada i počne sa njenom praktičnom realizacijom u domaćim uslovima. Već u prvoj fazi primjene, moraju se sa ovom Konvencijom usaglasiti odgovarajuća zakonska akta, pre svega Zakon o geološkim istraživanjima i Rudarski zakon.

U metodološkom pogledu, u okviru geološko-ekonomske (tehničko-ekonomske) ocjene ležišta mineralnih sirovina, potrebno je neizostavno, pored razmatranja svih relevantnih rizika, detaljno razmatrati i profesionalne rizike vezane za zdravlje i sigurnost radne snage u procesu ekstrakcije mineralnih resursa. Ovo, kao i opšta procjena ekoloških rizika, mora imati preventivnu ulogu.

LITERATURA

1. Cvijić, R.: Geomanadžment u funkciji korišćenja i razvoja mineralnih resursa Ljubijske metalogenetske oblasti.- Monografija, Ministarstvo nauke i tehnologije RS, RŽR «Ljubija» Prijedor, Rudarski institut Prijedor, s. 350, 2002.
2. Gocht, W.R., Zantop, H., Eggert, R.G.: International Mineral Economics.- Springer-Verlag, 271 p.,Berlin-New York, 1988.
3. Gržetić,I.: Rizik kao posledica zagađivanja životne sredine, upravljanje rizikom i njegova procena.- Rudnici, čovekova životna sredina, 2, Rud. geol. fak. Univerziteta u Beogradu, s.65-88, Beograd,1998.
4. Jennings, N.S.: Improving Safety and Health in Mines: A Long and Winding Road?.- MMSD, 54, p.1-5, London, 2001.
5. Jennings, N.S.: Safety and Health in Mines: An International Approach.- Proc. of 19 th World Mining Congress, p.99-109, New Delhi, 2003.
6. Kukrika, M.: Upravljanje rizikom.- Zbornik međ. konf. o površinskoj eksploataciji OMS '02, Jug. komitet za površinsku eksploataciju, s. 139-145, Arandelovac, 2002.
7. Milovanović,D.: Neka aktuelna pitanja ocene ležišta mineralnih sirovina u tržišnim uslovima.- Tehnika, Rud.,Geolog. i Metal.,42, 3-4, s. 178-183,Beograd, 1991.
8. Milutinović, V.: Ekonomski aspekti rizika u rudarstvu – Zbornik radova Rud. geološkog fak. Univ. u Beogradu, 6, s. 269-273, Beograd, 1958.
9. C 162 Asbestos Convention, 1986, 10 p.- Web.: <http://www.ilo.org/ilolex/cgi-lex/convde.pl?C162>.
10. C-176 Safety and Health in Mines Convention, 10 p.,1995.- Web.: <http://ilolex.ilo.ch:1567/cgi.lex/convde.pl?C176>.
11. ILO Standards on safety and Health, 2004 .- Web.:<http://www.ilo.org/publicenglish/protection/safework/standard.rtm>.
12. Risk Factors for Occupational Injuries – Wrong Diagnosis. com.,2004 - Web.:http://www.wrongdiagnosis.com/o/occupational_injuries/risk_factors:htm.