

# BEZBEDNOST RADA I RADNE SREDINE U SKLADIŠTIMA

## WORK AND WORKING ENVIRONMENT SAFETY IN WAREHOUSES

**Boban CVETANOVIĆ, Miloš RISTIĆ I Dušan RADOSAVLJEVIĆ,**  
VISOKA TEHNIČKA ŠKOLA STRUKOVNIH STUDIJA, NIŠ

*Skladišta, kao mesta realizacije skladišno-pretovarno-transportnih operacija sa robom, javljaju se i kao mesta na kojima se mogu desiti različite nezgode, čije posledice mogu biti povrede zaposlenog ljudstva, nastanak materijalne štete i ugrožavanje okoline. Zato je neophodno obratiti posebnu pažnju na bezbednost ovih procesa izučavanjem mogućih uzroka nastanka nezgoda i to proučavanjem realizacije samih procesa i psihologije radnika koji u tim procesima učestvuju.*

**Ključne reči:** skladište; bezbednost; pretovar

*Warehouses as the places where goods are stored, loaded and transported are potential locations of accidents, which may result in injuries of the employees, material damage and environmental risks. Therefore, it is necessary to pay a special attention to the safety of the work processes in warehouse by studying possible causes of accidents, especially by studying the work processes themselves and the psychology of workers who participate in these processes.*

**Key words:** warehouse; safety; reloading

### 1. UVOD

Posmatrano na nivou privrede jedne zemlje u celini, proizvodi jednih preduzeća potrebni su drugim preduzećima i potrošačima u različitim vremenskim intervalima. U cilju savlađivanja prostorne i vremenske neusklađenosti proizvodnje, razmene i potrošnje formiraju se zalihe proizvoda koje se moraju zaštititi, čuvati i kada je to potrebno dopremiti i otpremiti, pa je neophodno da za to bude obezbeđen određeni prostor. Taj prostor predstavlja skladište (slika 1).



Slika 1. Skladišta

Po definiciji skladište je prostor za uskladištenje robe, u rasutom stanju ili u ambalaži, s namerom da posle određenog vremena roba bude uključena u dalji transport, proizvodnju, distribuciju ili potrošnju. Skladišni sistem služi za privremeno zaustavljanje kretanja robe sa ciljem da se obezbedi sinhronizacija procesa koji prethode i procesa koji slede nakon skladištenja. Od svakog skladišta se traži da predstavlja efikasan, ekonomičan i bezbedan sistem.

Bezbednost skladišnih procesa je veoma složen problem jer su skladišta mesta gde se mogu desiti različite vrste nezgoda čije se posledice mogu ogledati u povredama zaposlenog osoblja i u nastanku materijalne štete. Prema podacima Međunarodne organizacije rada (International Labour Organization - ILO) od ukupnog broja nezgoda blizu 30% se odnosi na udese pri skladištenju. S obzirom da se godišnje desi preko 250 miliona nezgoda na radu potpuno je jasno da je bezbednost pretovarno-skladišnih procesa ugrožena sa izraženim rizikom nastanka nezgoda. Jednom rečju, od svih povreda na radu, najčešće su one koje dešavaju pri realizaciji različitih procesa rukovanja robom.

## **2. BEZBEDNOST U SKLADIŠTU**

Pod terminom bezbednost skladišnih procesa podrazumevaju se sledeće aktivnosti: bezbednost rada, bezbednost radne sredine i požarna bezbednost.

Bezbednost rada čine aktivnosti i procedure koje se čine u cilju zaštite ljudstva od nastanka povreda. Ovo je veoma značajna oblast bezbednosti s obzirom da prisustvo pretovarno-transportne mehanizacije i rukovanje teretom uopšte predstavljaju generatore potencijalnih povreda pri čemu ne treba zaboraviti ni aspekt manipulacije opasnom robom.

Bezbednost radne sredine podrazumeva rešavanje problema zaštite atmosfere od različitih vrsta zagađivača ili buke, a koji mogu ugroziti psihofizičko stanje zaposlenih. Iako u manjoj meri prisutni i ovi problemi predstavljaju značajan segment zaštite ljudi zaposlenih u skladištu. Prevažadno su posledica prisustva različitih pretovarno-transportnih sredstava koji ih emituju ili roba koje stvaraju prašinu ili na neki drugi način zagađuju atmosferu kako radne sredine tako i šireg okruženja.

Požarnu bezbednost čine aktivnosti usmerene na zaštitu ljudstva i imovine od požara i eksplozija. Ovo je najznačajniji segment bezbednosti u skladištima koja su namenjena za čuvanje toksične i lako zapaljive robe.

Može se zaključiti da je bezbednost rezultat, s jedne strane, karakteristika uskladištene robe, a sa druge strane posledica primenjene tehnologije i načina realizacije skladišnih procesa.

Roba koja se skladišti sama po sebi može biti opasnost s obzirom na svoje fizičko-hemijske karakteristike. Zato zaposleno osoblje u skladištima mora da izučava osobine robe koju skladišti i korišćenjem mera zaštite štiti i sopstvenu bezbednost i bezbednost dobara. Poseban problem predstavljaju javna skladišta u kojima zaposleno osoblje relativno slabo poznaje osobine robe koja se skladišti, a znatno slabije od ljudstva koje je zaposleno u skladištima preduzeća koja tu robu proizvode.

S druge strane primenjena tehnologija i način realizacije ovih procesa je mnogo češći uzročnik nezgoda pa zato predstavljaju glavni faktor bezbednosti. Nepridržavanje predviđenih

procedura, loša organizacija, upravljanje i kontrola su faktori koji gotovo sigurno dovode do povreda na radu i velikih materijalnih šteta. Potpuno je jasno da su neki od ovih faktora posledica nemarnosti i slabe obučenosti zaposlenog osoblja

### **3. PRAVCI DELOVANJA U CILJU ZAŠTITE**

Postoje dva pravca ili aspekta delovanja u smislu povećanja bezbednosti realizacije skladišnih procesa (a i radnih procesa uopšte):

- preventivno delovanje
- delovanje u toku eksploatacije sistema

Preventivna zaštita zauzima centralno mesto kada je reč o povećanju bezbednosti. Pod preventivom se podrazumevaju aktivnosti koje se sprovode u cilju sprečavanja nastanka štetnih događaja, ali i smanjenja posledica kada do nezgode ipak dođe. U sprovođenju preventive koristi se savremena naučna disciplina preventivno inženjerstvo u kojoj se, korišćenjem različitih postupaka i metoda, a polazeći od dostignuća više naučnih oblasti, meri rizik nastanka nezgode, utvrđuje zaštita i njen uticaj na rizik, te nadzire sprovođenje mera. Prepoznavanje rizika je naročito otežano u složenim sistemima kakvi su skladišno-pretovarni pri čemu su neki rizici tako prikriveni da se često previde. Postoje različite tehnike za prepoznavanje rizika kao što su proučavanje izveštaja o nastalim štetama, pregledi objekata, opreme, uređaja, sistema zaštite, izrada nacrtu proizvodnih tokova u preduzeću itd. Ono što je veoma bitno kada se govori o preventivnom delovanju jeste postojanje odgovarajuće zakonske regulative tj. odgovarajućih zakona i pravilnika koji se tiču pretovarno-skladišnih procesa. U svakoj zemlji postoji veliki broj aktuelnih propisa koji se tiču bezbednosti, a odnose se kako na eksploataciju i radne uslove koje treba obezbediti tako i na postupke projektovanja i gradnje skladišta.

Drugu grupu aktivnosti koja se sprovodi u cilju bezbednosti čine aktivnosti koje se realizuju u toku eksploatacije sistema. To je praktično sprovođenje prethodno definisanih mera i postupaka pa se može reći da su ove aktivnosti kontrolne.

### **4. BEZBEDNOST RADA U SKLADIŠTU I MERE ZAŠTITE**

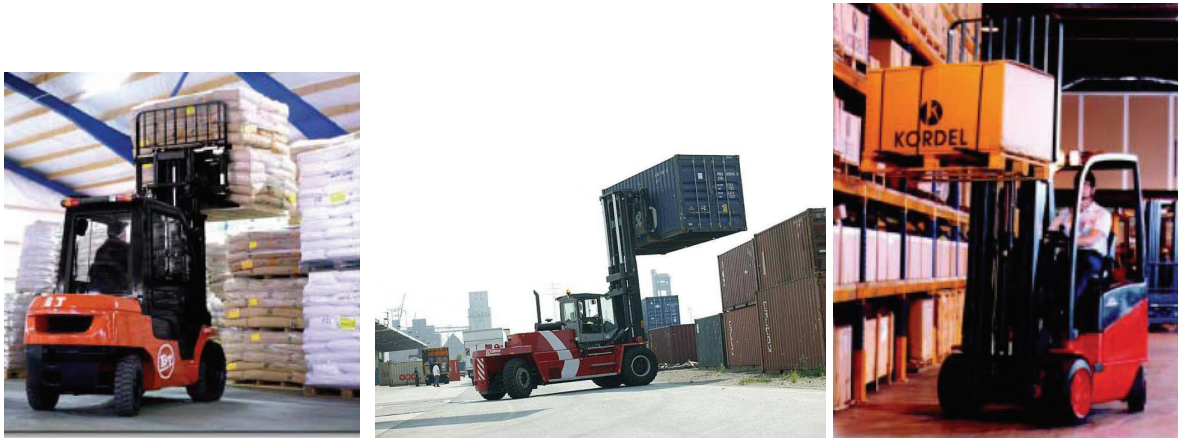
Potpuno je jasno da je praktično nemoguće nabrojati sve uzroke koji mogu dovesti do nezgoda u skladištima pa se zato govori o najčešćim i predlažu odgovarajuće preventivne mere kojima se ti uzroci otklanjaju.

U pogledu primenjene tehnologije potpuno je jasno da su skladišni procesi bazirani na ručnoj tehnologiji rizičniji od procesa koji su mehanizovani ili automatizovani. Pri potpunoj automatizovanosti skladišnih procesa do grešaka dolazi mnogo ređe, a kada do nezgode i dođe posledice se uglavnom ogledaju samo kroz materijalnu štetu bez povreda radnika.

S druge strane pretovarna sredstva i oprema koja se koriste u skladištima jedan je od osnovnih uzročnika nezgoda. Na listi mašina i uređaja sa povećanim rizikom nalaze se kao sredstva sa mehaničkim pogonom koja se kreću po podu (npr. viljuškari, karete...), zatim sredstva za podizanje i nošenje tereta na određenoj visini (npr. dizalice, viseći konvejeri ...) i sredstva sa

cikličnim dejstvom čiji pokretni delovi mogu biti uzročnik povreda (npr. trakasti transporter i sl.).

Viljuškari (slika 2) kao pretovarna sredstva su nosioci značajnog rizika što za posledicu ima veliki broj nezgoda sa povredama radnika i materijalnim štetama.



**Slika 2. Viljuškari**

Prema zvaničnim podacima datim od strane Industrial truck association u SAD se pri radu sa viljuškarima, svake godine, desi 85 smrtnih slučajeva, 34.900 ozbiljnih nezgoda i 61.800 manjih nezgoda u kojima je povređeno blizu 20.000 radnika. S obzirom da u SAD ima 855.900 viljuškara to znači da je preko 10% svih viljuškara učestvovalo u manjim ili većim nezgodama. U našoj zemlji situacija nije tako kritična mada je broj nezgoda nekoliko hiljada godišnje. Razlog nije u većoj bezbednosti pri radu sa ovim sredstvima u našim preduzećima već jednostavno mnogo manji broj viljuškara koji se koristi pri pretovaru u skladištima. Pri radu sa viljuškarima javljaju se dve vrste nezgoda, a to su prevrtanje i sudar. Razlozi koji su uticali da viljuškari budu rizična sredstva su kao prvo specifično okruženje u kojima se oni kreću (tokovi radnika i samih sredstava su ukršteni) tako da i relativno mala brzina kretanja (max 16 km/h) može predstavljati opasnost. Drugo, pri konstruisanju viljuškara, po pravilu, se manja pažnja posvećuje bezbednosnim uređajima i opremi. Osnovni pravci povećanja bezbednosti ovih sredstava su pravilna obuka sa inoviranjem znanja viljuškarista, stalna kontrola realizacije procesa i uvođenje zaštitne opreme (slika 3).



**Slika 3. Zaštitna oprema**

Uzročnik povreda pri radu sa dizalicama (slika 4) jeste pad tereta, klaćenje tereta ili njegove rotacije oko vertikalne ose. Teret mora biti zahvaćen zahvatnim sredstvom na način da ne može doći do ispadanja ili rasipanja tereta, pri čemu je ovlašćeni radnik u organizaciji dužan da, na osnovu raspisane tehnologije, zavisno o vrsti tereta, propiše način zahvatanja i prenošenja tereta. Prenosenje tereta može se vršiti samo ako je teret, okačen na dizalici, zauzeo pravilan položaj i ako se ne njiše, pri čemu radnici koji rade na utovaru i istovaru tereta dizalicom moraju napustiti manipulativni proctor dizalice čim se teret odvoji od podloge na kojoj je stajao. Probno ispitivanje dizalice vrši se pre puštanja dizalice u rad kao i nakon težeg oštećenja i nakon veće rekonstrukcije. Pregledi dizalica mogu se vršiti dnevno, nedeljno, mesečno ili godišnje, a generalni pregled je svake treće godine.



**Slika 4. Dizalice**

Korišćenje sredstava sa kontinualnim dejstvom (najčešće trakasti transporteri i konvejeri ) predstavlja manji rizik kada su u pitanju povrede što ne znači da se radi o potpuno bezbednim sredstvima jer usled kvara ili nepažnje radnika može doći do ozbiljnih nezgoda. Otkazi ili lomovi pojedinih delova (kidanje trake, vučnog lanca i sl.) uzrokuju pojavu velikih dinamičkih sila, a ne treba zanemariti i uticaj relativno čestog zaglavljivanja robe. Mere zaštite kojima se pokušavaju smanjiti rizici nastajanja nezgoda je primena zaštitne opreme, adekvatne obuke i kontrole.

Na kraju ne treba zaboraviti ni uticaj radnih prolaza i manevarskog prostora od kojih se očekuju da budu slobodni bez ikakvih prepreka, u dobrom stanju bez oštećenja. Naravno podrazumeva se da ove površine budu pravilno dimenzionisane, a da na kritičnim mestima budu postavljeni znaci bezbednosti

## **5. BEZBEDNOST RADNE SREDINE U SKLADIŠTU I MERE ZAŠTITE**

Kao što je rečeno pod ovim se podrazumevaju postupci i aktivnosti u cilju zaštite atmosfere od zagađivanja i zaštita od buke.

U skladištima se često čuva roba koja može u atmosferi radnog prostora stvarati štetne materije koje mogu imati izuzetno negativne posledice po zapošljeno ljudstvo, a nekad i ljude u okruženju skladišta. Centalno mesto zauzima problem zaštite od prašine koja se stvara bilo pri transportu bilo pri pakovanju. U cilju zaštite od zagađenja primenjuju se različiti metodi filtracije.

Buka dovodi do smanjene koncentracije radnika i promene psihičkog stanja, a kao posledica javlja se smanjenje radnog učinka. Ukoliko se radi o trajnijem delovanju buke posledice mogu biti i trajna oštećenja sluha. Tipični izvori buke u skladištima su pretovarna sredstva, pokretni delovi skladišne opreme ili instalacija za grejanje ili hlađenje. Postoji nekoliko pristupa eliminaciji ili smanjenju buke i to: provera ispravnosti opreme i instalacija, promena sistema i uređaja koji se upotrebljavaju u skladištima korišćenjem onih koji stvaraju manji nivo buke i naravno korišćenje različitih akustičnih izolatora.

## 6. ZAKLJUČAK

Prilikom realizacije skladišno-pretovarno-transportnih procesa mogu se desiti različite vrste nezgoda čije su posledice povrede zaposlenog ljudstva, nastanak materijalnih šteta i ugrožavanje okoline. Zato je neophodno obratiti posebnu pažnju na bezbednost ovih procesa.

Bezbednost ovih operacija sa robom rezultat je, s jedne strane, karakteristika uskladištene robe, a sa druge strane posledica primenjene tehnologije i načina realizacije skladišnih procesa. Povećanja bezbednosti realizacije ovih procesa postiže se pre svega preventivnim delovanjem tj. Sprečavajući da do nezgoda uopšte dođe kao i delovanjem u toku eksploatacije sistema tj.kontroli.

## LITERATURA

- [1] Cvetanović, B., Ristić, M., Bezbednost pretovarno-transportnih procesa, *Bezbednosni inženjering, Drugo međunarodno naušno-stručno savetovanje*, Kopaonik, Srbija, Februar 2010., Zbornik radova (str.154-160)
- [2] Radivojević, G., Miljuš, M., Bezbednost logističkih procesa i odnos prema eko sistemu, *Logistički kontroling i performance*, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Beograd.
- [3] Miljuš, M., Bezbednost u skladištu, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Beograd.
- [4] Ministarstvo rada i socijalne politike Republike Srbije, *Zakon o Bezbednosti i zdravlju na radu*, <http://www.minrzs.gov.rs>, Beograd 2005.