

BEZBEDNOST U SKLADIŠTU

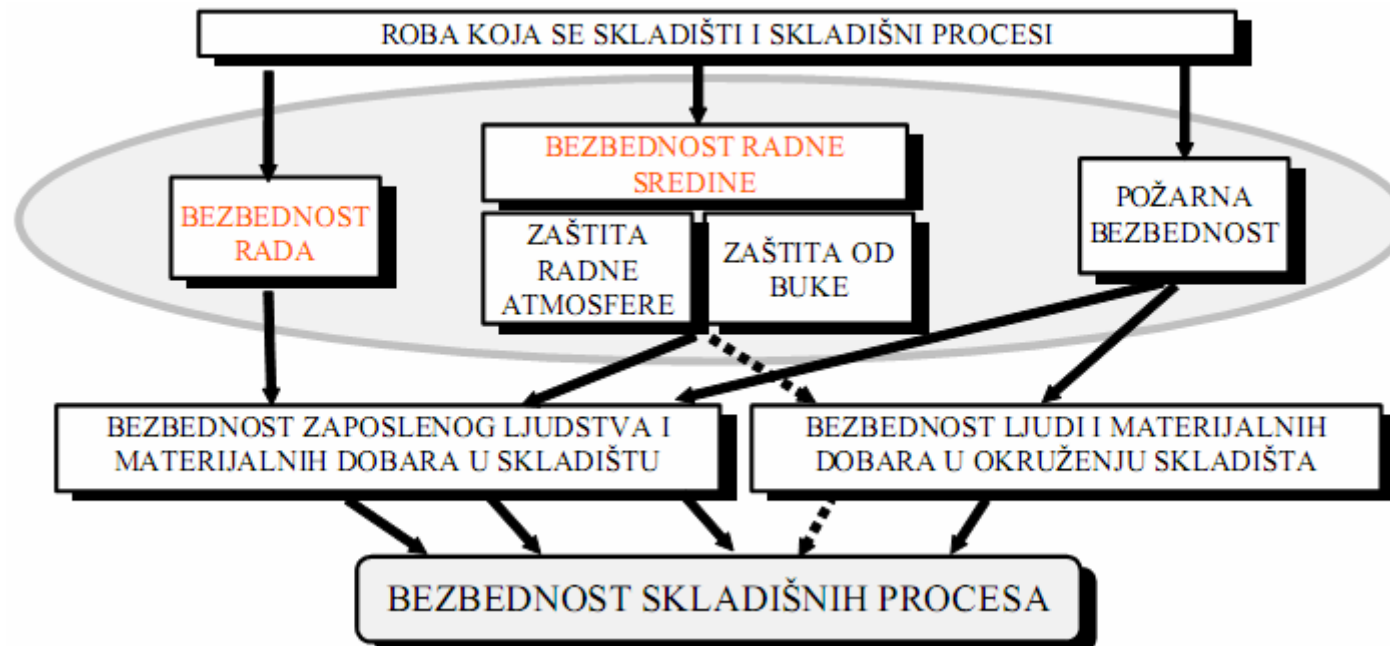
Osnovna literatura:

- Vukićević, S., 1995, Skladišta, Preving

Relevantne oblasti bezbednosti skladišta

U skladištima se mogu desiti različite vrste akcidenata čije se posledice mogu ogledati u **povredama zaposlenog osoblja** i u nastanku **materijalnih šteta**.

Bezbednost radnih procesa uopšte je veoma složen i višeznačan problem - ovaj termin obuhvata sledeće oblasti (Slika1.) :



Slika 1. Relevantne oblasti bezbednosti skladišta

Bezbednost rada i problemi zaštite na radu

Bezbednost rada = aktivnosti i procedure koje se sprovode u cilju zaštite ljudstva od nastanka povreda i drugih vrsta zdravstvene ugroženosti tokom rada.

Problemi zaštite na radu proizilaze iz:

- prisustva transportne i pretovarne mehanizacije,
- manuelnog rukovanja teretom,
- odlaganje robe na visinu,
- ostalih zahteva za realizacijom logističkih aktivnosti, a koji predstavljaju generator potencijalnih povreda.

Bezbednost radne sredine

Podrazumeva:

- rešavanje problema **zaštite atmosfere** od različitih vrsta zagađivaca
 - značajano za skladišta namenjenim čuvanju roba koje stvaraju prašinu ili na neki drugi način zagađuju atmosferu (na primer, isticanje gasa ili raspršivanje tečnih materija)
- rešavanje problema nastalih zbog **buke**
 - buka može ugroziti psihofizičko stanje zaposlenog ljudstva ili umanjiti njihovu radnu sposobnost;
 - buka nastaje kao rezultat prisustva različitih pretovarnih i transportnih sredstava.

Požarna bezbednost

Požarna bezbednost se odnosi na aktivnosti usmerene u pravcu **zaštite ljudi i imovine od požara i eksplozija.**

Problemi zaštite od požara i eksplozija predstavljaju najozbiljniji problem iz domena bezbednosti skladišnih procesa uopšte - s obzirom na moguće **posledice po ljude i materijalna dobra**

Uzroci rizika od požara – neadekvatan smeštaj velike količine roba (pogotovu ako se radi o zapaljivoj robi, ili takvoj robi koja tokom sagorevanja stvara toksične produkte).

Poseban problem predstavljaju javna skladišta u kojima zaposleno osoblje znatno slabije poznaje robu koja se skladišti (posebno ako se radi o čuvanju opasne robe)

Faktori koji utiču na bezbednost skladišta

Bezbednost skladišta zavisi od:

- **Karakteristika uskladištene robe**

- Osnovna fizičko-hemijska svojstva i
- Karakteristike pojavnog oblika.

- **Primenjene tehnologije i načina realizacije skladišnih procesa:**
prijema, prerade, čuvanja i otpreme robe.

- **Realizacija skladišnih procesa** predstavlja generator akcidenata i pojavljuje se kao osnovni faktor bezbednosti.

- **Faktori rizika** od nastanka različitih vrsta povreda ili drugih oblika ugrožavanja zdravstvenog stanja :

- **greške u tehnologiji** realizacije skladišnih procesa,

- loša organizacija, upravljanje i kontrola rada,

- **ne pridržavanje predviđenih radnih postupaka i procedura,**

- Pojava akcidenata može generisati i velike materijalne štete, bilo kao posledica oštećenja uskladištene robe i skladišne opreme, bilo kao rezultat nastanka šteta u okruženju.

Pristupi zaštiti

Generalno, problem zaštite je moguće posmatrati sa dva aspekta:

- **preventivnog delovanja:**

-aktivnosti koje se sprovode u cilju *sprečavanja pojave* akcidenta

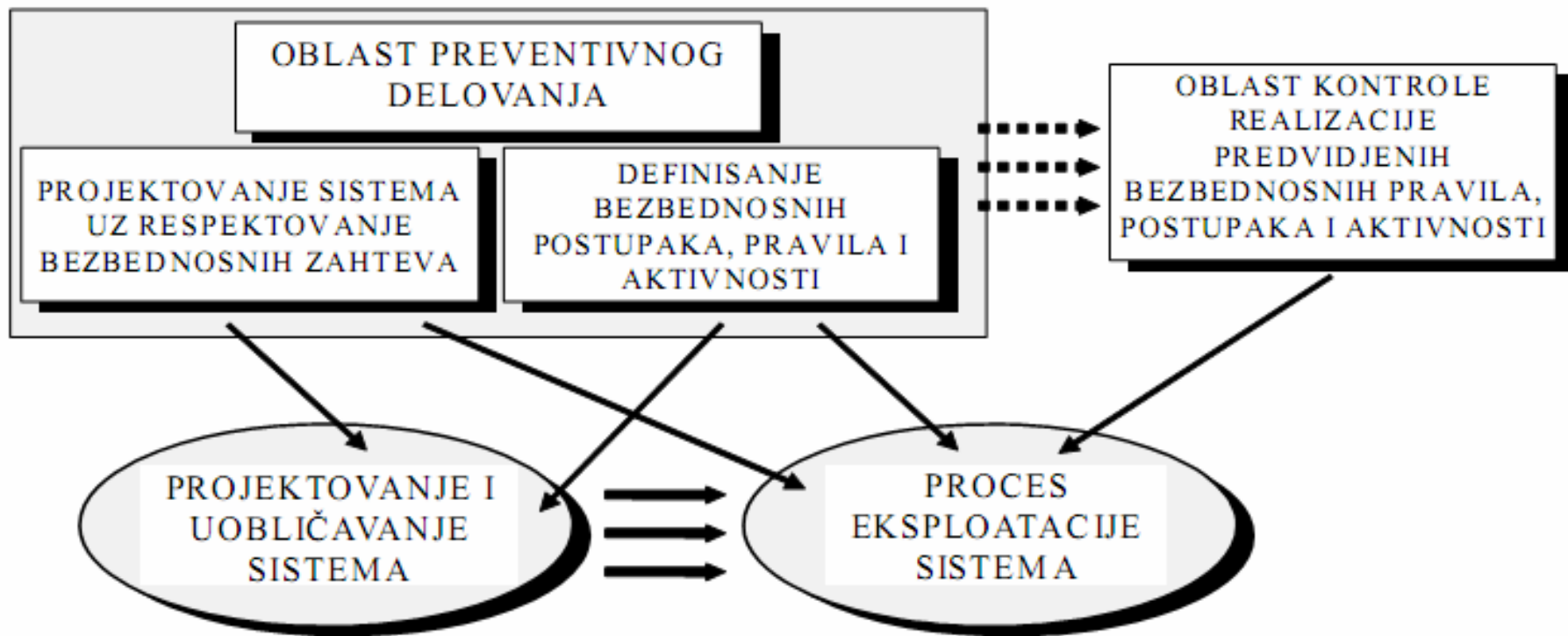
-aktivnosti koje se odnose i na *smanjenje posledica* kada do akcidenta ipak dođe

Najveći broj zaštitnih mera nalazi u ovom domenu, a i najveći efekti se dobijaju primenom preventivnog delovanja.

- **aktivnosti koje se sprovode u toku eksploatacije sistema**, a imaju za cilj povećanje bezbednosti realizacije procesa

- sprovođenje prethodno definisanih mera i postupaka pa se u okviru ovog segmenta aktivnosti u oblasti zaštite praktično mogu definisati kao *kontrolne*.

Oblasti delovanja koji uticu na povećanje bezbednosti



BEZBEDNOST RADA U SKLADIŠTU

Od svih povreda na radu, najčešće one koje se dešavaju pri realizaciji različitih procesa **rukovanja robom**.

Povrede se mogu podeliti u dve osnovne grupe:

- **Traumatske povrede:**

- najčešća u skladištima gde je prisutan **manuelni rad**
- posledica rukovanja robom sa oštrim ivicama, pada težih predmeta na stopala, pada na klizavim površinama (na pr. prosuto ulje)
- posledica nesreća u unutrašnjem transportu (najčešće sudari viljuškara).

- **Netraumatske povrede:**

- najčešće posledica podizanja, vučenja ili guranja tereta, i u slučajevima čestog saginjanja, podizanja ili izvijanja tela.
- povrede su najčešće na muskulatnom i skeletnom sistemu, i rezultuju stresom i privremenom radnom nesposobnosti.

PREVENTIVNE MERE ZA MINIMIZIRANJE RIZIKA U SKLADIŠTIMA

Saglasne sa bezbednosnim propisima za rad skladišta

□ Skladišni regali i police

- moraju biti fiksirani za pod ili zidove, kako bi se onemogućio njihov padč
- ivice i uglovi koji su okrenuti ka radnim prolazima i saobraćajnicama trebaju biti zaštićeni i oblikovani na način da ne predstavljaju smetnju u radu ni potencijalno mesto nastanka akcidenta.

S obzirom da se veliki broj povreda javlja kao posledica pada robe sa viših polica ili smeštanja robe po radnim prolazima, potrebno je sprovoditi češće kontrole kojima bi se to sprečilo.

PREVENTIVNE MERE ZA MINIMIZIRANJE RIZIKA U SKLADIŠTIMA

- **Radni prolazi, manevarske površine i saobraćajnice**
 - slobodni od različitih prepreka ili otpadaka i održavani u dobrom stanju, bez većih oštećenja ili prolivenog ulja.
 - dobro održavani – posebno u radnim prolazima skladišta projektovanih za veće visine slaganja, s obzirom da neravnine poda mogu ugroziti stabilnost tereta pri njegovom odlaganju ili zahvatanju.
 - Sve saobraćajnice, prolazi i manevarske površine treba da su:
 - adekvatno dimenzionisani, da se omogući bezbedno kretanje
 - vidno obeležene, da se omogući bolja uočljivost
 - na nepreglednim mestima ukrštanja unutrašnjih saobraćajnica veliku pomoć može pružiti postavljanje konveksnih ogledala
 - znaci upozorenja trebaju biti postavljeni na kritičnim i nepreglednim mestima

PREVENTIVNE MERE ZA MINIMIZIRANJE RIZIKA U SKLADIŠTIMA

□ Redukovanje broja manuelnih skladišnih aktivnosti

Manuelne skladišne aktivnosti: rukovanje robom, korišćenje merdevina za penjanje i spuštanje radnika koji nose teret, nošenje težih jedinica tereta koje zahtevaju angažovanje obe ruke...

Ako nije moguće redukovati ove aktivnosti, treba primenjivati rešenja koja obezbeđuju naviši nivo bezbednosti, na primer:

- Teži tereti se moraju skladištiti u nižim policama koje se mogu dohvatiti sa poda
- Koristiti merdevine sa odgovarajućim tehničkim karakteristikama i sigurnosnim elementima

PREVENTIVNE MERE ZA MINIMIZIRANJE RIZIKA U SKLADIŠTIMA

□ Trake za vezivanje logističkih jedinica

Čest uzrok povrede – kidanje trake

-prilikom nepažljivog sečenja ili kidanja traka (obično izrađenih od metala ili plastike sa oštrim ivicama) koje su napregnute, dolazi do njihovog naglog oslobadanja slično efektu sabijene opruge, što najčešće uzrokuje povrede ruku i očiju.

Mere sigurnosti:

- pri radu sa trakama za vezivanje tereta treba obezbediti primenu rukavica i zaštitnih naočara.
- tokom rada radnici treba da izbegavaju položaj tela koji se poklapa sa linijom nategnute trake.

PREVENTIVNE MERE ZA MINIMIZIRANJE RIZIKA U SKLADIŠTIMA

□ Front pretovara

- mesto gde je prisutan veoma veliki rizik od nastanka povreda zbog prisustva pretovarnih i transportnih sredstava i različite opreme.
- Povrede mogu nastati :
 - kao posledica naletanja pretovarnih sredstava na radnike,
 - kao posledica sudara,
 - usled pada tereta (posebno veliku opasnost predstavljaju dizalice koje teret nose iznad glava zaposlenog ljudstva),
 - kao rezultat neočekivanog pomeranja transportnog sredstva sa pozicije na kojoj se realizuje pretovar, kao i usled delovanja loših atmosferskih uslova i sl.

PREVENTIVNE MERE ZA MINIMIZIRANJE RIZIKA U SKLADIŠTIMA

□ Front pretovara

- Problem bezbednosti procesa na frontu pretovara zahteva značajno angažovanje u domenu zaštite koje se mora sprovoditi permanentno od faze kreiranja rešenja pa sve do kontrole i organizacije rada nakon početka eksploatacije.

- Na povećanje bezbednosti može se uticati:
- sprovođenjem adekvatne obuke radnika,
- kontrolom sredstava i opreme,
- postavljanjem odgovarajućih upozorenja i signalizacije, uz, naravno, neophodnu primenu zaštitne opreme.

Kako front pretovara čine manipulativne i saobraćajne površine, jasno je da važe isti principi koji su već pomenuti kada je bilo reči o ovim površinama.

PREVENTIVNE MERE ZA MINIMIZIRANJE RIZIKA U SKLADIŠTIMA

□ Jedinice tereta

- takođe mogu uticati na nivo bezbednosti skladišnih procesa, posebno u sistemima baziranim na manuelnoj tehnologiji rukovanja
- karakteristike tereta: oblik, dimenzije, težina i prilagođenost rukovanju
- Ukoliko se radi o skladišnim jedinicama manjih dimenzija i težina, koji su masovno u upotrebi i uz to se veoma često manuelno rukuju, povrede na radu su uglavnom posledica pada tereta na noge ili stopala ili pak preopterećenja.

PREVENTIVNE MERE ZA MINIMIZIRANJE RIZIKA U SKLADIŠTIMA

□ Pretovarna sredstva i oprema koja se koriste u skladištu

- jedan od osnovnih uzročnika različitih vrsta nesreća koje za posledicu imaju lakše i teže povrede
- sa bezbednosnog aspekta pretovarna sredstva koja se primenjuju u skladištu pogodno je grupisati u nekoliko kategorija:
 - sredstva i oprema sa mehaničkim pogonom koja se kreću po podu - saobraćajnim i manipulativnim površinama, radnim prolazima i sl. (viljuškari, karete, ...),
 - sredstva i oprema koja podižu teret i koja ga tokom rada nose na određenoj visini (dizalice, viseći konvejeri i slična oprema),
 - sredstva sa manuelnim pogonom koja realizuju uglavnom transportnu funkciju (različite vrste ručnih kolica) i
 - različite vrste sredstava sa kontinualnim dejstvom sa pokretnim delovima koji mogu biti uzročnik povreda (trakasti transporter i slična sredstva).

PREVENTIVNE MERE ZA MINIMIZIRANJE RIZIKA U SKLADIŠTIMA

Pretovarna sredstva i oprema koja se koriste u skladištu

- Viljuškari

- uzrokuju veliki broj nezgoda sa različitim posledicama
- dve osnovne vrste nezgoda koje sobom nose veoma visok rizik: **opasnost od prevrtanja i sudara.**

- uzroci prevrtanja i sudara:

- u procesu razvoja konstrukcije viljuškara, po pravilu, nisu razmatrani bezbednosni uređaji ili oprema i,
- ova sredstva kreću se u specifičnom okruženju (tokovi radnika koji se kreću peške i samih sredstava obično izukrštani, za razliku od "spoljnog" saobraćaja gde postoje trotoari i ulice koji ove tokove razdvajaju)

Usled toga, iako su brzine pretovarnih sredstava mnogo manje (max oko 16 km/h), zaustavni put od oko 6,5 m često je prevelik da bi se izbegla nezgoda.

PREVENTIVNE MERE ZA MINIMIZIRANJE RIZIKA U SKLADIŠTIMA

Američka iskustva: osnovni pravci povećanja bezbednosti rada ovih sredstava sastoje se u:

- pravilnoj obuci i inoviranju znanja viljuškarista kao i u
- stalnoj kontroli realizacije procesa.
- primeni adekvatne horizontalne i vertikalne signalizacije.

Primena dizalica i, uopšte, sredstava koja teret dižu i transportuju ga do odredišta na nekoj visini, može biti uzročnik različitih vrsta povreda do kojih dolazi ako dode do pada tereta.

Drugi tip akcidentnih situacija kod dizalica – kada dolazi do klaćenja tereta ili njegove rotacije oko vertikalne ose.

Mere kojima bi se sprečio nastanak akcidenta:

- u toku rukovanja teretom potrebno je ukloniti ljude iz zone ispod tereta
- primena adekvatne signalizacije.

PREVENTIVNE MERE ZA MINIMIZIRANJE RIZIKA U SKLADIŠTIMA

Sredstva sa manuelnim pogonom (različite vrste ručnih kolica), koja se vuku ili guraju:

- Primena ovih sredstava ne dovodi do nezgoda sa traumatskim povredama.
- Primena ovih sredstava može dovesti do povreda koje su rezultat preopterećenja radnika ili, pak, lakših netraumatskih povreda.

Povećanje bezbednosti pri radu - mora se bazirati prvenstveno na bazi kvalitetnije obuke radnika i definisanju radnih postupaka kojima se sprečava nastanak povrede.

PREVENTIVNE MERE ZA MINIMIZIRANJE RIZIKA U SKLADIŠTIMA

Sredstava sa kontinualnim dejstvom (razne vrste trakastih transportera i konvejera - podne ili viseće)

- Primena ovih sredstava predstavlja nešto manji rizik kada su u pitanju povrede, nego što je to slučaj sa sredstvima cikličnog dejstva.
- Medjutim, prisustvo pokretnih delova može dovesti do povreda usled nepažnje radnika ili kvara
- Otkazi ili lom pojedinih delova ovih sredstava (kidanje trake, vučnog lanca i sl., rezultuju stvaranjem velikih dinamičkih sila), "zaglavljivanje" robe, pri radu - uzrok kako ozbiljnih povreda, tako isto i velikih materijalnih šteta.
- Kod visećih konvejera, prisutan je i rizik koji je posledica nošenja tereta na visini, klaćenja ili rotacije tereta oko vertikalne ose.
- Mere zaštite: primene zaštitne opreme, postavljanja odgovarajućih upozorenja i adekvatne obuke i kontrole, primena odgovarajućih sistema konstruktivne zaštite pokretnih delova.

ZAŠTITA RADNE ATMOSFERE

U skladištima – čuvanje različite vrste robe u svim agregatnim stanjima. Deo tih materija može u atmosferi radnog prostora, stvarati nedozvoljene, štetne koncentracije i time ugroziti ljude i dobra (na primer, mogućnost pojave prašine, raspršenih čestica tečnosti ili gasova u atmosferi radnog prostora).

Nedozvoljene koncentracije raspršenih tečnosti i gasova - posledica njihovog neželjenog isticanja iz jedinica pakovanja.

Jedan od centralnih problema jeste problem zaštite od prašine koja se stvara pri transportu ili pakovanju. Ovaj problem može biti i veoma izražen u skladištima pojedinih vrsta robe (cement i sl. robe).

ZAŠTITA RADNE ATMOSFERE

Zagadenje atmosfere radnog mesta može biti posledica:

- prašine koju čine čvrste čestice približnih dimenzija oko jednog mikrona,
- smoga koji sačinjavaju čestice dimenzija manjih od jednog mikrona,
- dima koji čine čvrste čestice koje su posledica nepotpunog sagorevanja organskih materija i imaju dimenzije 0,01 do 1 mikron
- magle i sprejeva koji nastaju od čestica tečnosti sa dimenzijama 0,01 do 10 mikrona.

Koncentracija ovih čestica u vazduhu, kao mera zagadenosti, predstavlja ujedno i kontrolni parametar na bazi koga se donosi odluka o potrebi filtracije, tj. pročišćavanja radne atmosfere.

ZAŠTITA RADNE ATMOSFERE

U cilju zaštite od zagađenja atmosfere primenjuju se različiti načini filtracije i izmene vazduha, pri čemu je za primenu sistema za prečišćavanje pored koncentracije, od značaja i sledeće karakteristike:

- vrsta i veličina čestica,
- hemijske osobine,
- temperatura,
- gustina,
- brzina vazduha i druge.

Primena kolektora za skupljanje čestica koje zagađuju atmosferu sreće se krajem XIX veka, mada su u većoj primeni sreću od 1957 godine.

ZAŠTITA OD BUKE

Buka - pojava neželjenih zvukova koji mogu poticati iz različitih izvora.

Prisustvo buke dovodi do smanjenja koncentracije radnika, promene psihičkog stanja, pa tako i smanjenja radnog učinka, pri čemu, ukoliko se radi o trajnijem delovanju buke, može doći i do trajnih oštećenja ili gubitka sluha.

Tipični izvori buke u skladišnim i procesima rukovanja materijalom su:

- pretovarna i transportna sredstva,
- pokretni delovi skladišne opreme ili pneumatske ili hidrauličke instalacije ili, pak,
- instalacija za ventilaciju i grejanje.

ZAŠTITA OD BUKE

Zaštita od buke – na različite načine (zavisi od vrste izvora koji je emituje, intenziteta i procesa u kome se zaštita sprovodi)

Načelno, moguće je nekoliko pristupa eliminaciji buke ili bar njenom smanjenju do dozvoljenog nivoa. Na raspolaganju stoje sledeće mogućnosti:

- provera ispravnosti opreme i sredstava, s obzirom da postoji mogućnost da su uzroci pojave buke rezultat određenih neispravnosti,
- promene u tehnologiji ili sistemima koji se primenjuju korišćenjem onih uređaja koji stvaraju manji nivo buke ili je u potpunosti eliminišu i
- korišćenje akustičkih izolatora i apsorbenata, bilo u obliku zvučnih barijera, bilo kao elemenata sredstava i uređaja koji emituju buku.

Treba, međutim, naglasiti da problemi zaštite od buke slično ostalim oblastima bezbednosti u skladištu zahtevaju angažovanje odgovarajućih stručnjaka iz te oblasti, pa rešavanje problema zaštite, i izbor adekvatnog rešenja treba, naravno, prepustiti njima.

KRAJ
