

Swiss Re
Dr. Michael Buser
Imovinski seminar BOSNA RE
Sarajevo, 01.10.2009.

Slajd 1 **Osnovna prevencija šteta postaje napredno upravljanje rizikom**
Naučene lekcije: Tradicionalne filozofije zaštite prema zahtjevima proisteklim iz iskustva sa štetama

Slajd 2 **Sadržaj**
Percepcija rizika
Apetit za rizikom / Ocjena rizika

Osnovna prevencija šteta
Tradicionalni pristup / Filozofije zaštite

Napredna prevencija šteta
Strukturalna / Prostorna
Tehnička / Fizička
Operaciona / Organizaciona

Napredno upravljanje rizikom
Zaštita na više nivoa / Razmišljanje o scenarijima

Slajd 3 **Percepcija rizika**

Slajd 4 **Percepcija rizika**
Svakodnevni rizici
mobilni telefoni
pušenje
alkohol
automobili
avioni
opasne materije
tehnički aparati

Slajd 5 **Percepcija rizika**
Industrijski rizici
nuklearna energija (radioaktivna)
kemikalije (toksične)
genetski inženjering (mutagen)
ispuštanje plinova (uništavanje ozona)
otpadna voda (zagađenje okoliša)

Slajd 6 **Percepcija rizika**
Skraćivanje očekivanog životnog vijeka
nuklearne elektrane: 0,2 dana
motorcikli: 207 dana
pušenje 2.250 dana

Slajd 7 **Apetit za rizikom**

Objektivni limit rizika

Osoba 1 Osoba 2 Osoba 3

Slajd 8 **Apetit za rizikom**

Individualni limit rizika

Rizik 1 Rizik 2 Rizik 3

Slajd 9 **Subjektivna (individualna) percepcija rizika**

100 smrtnih slučajeva u godini 100 smrtnih slučajeva u jednom štetnom događaju

Slajd 10 **Rizik: Definicija**

R = P x C

Rizik = Vjerovatnoća x Posljedica

Vjerovatnoća

Vrlo često

često

rijetko

malo moguće

Posljedica

katastrofalna

kritična

uznemirujuća

mala

Slajd 11 **Vjerovatnoća nastanka štete**

4 - vrlo česta: više od 1 godišnje

Štete se u uporedivim sistemima dešavaju vrlo često i statistički su prijavljene

3 - česta: svakih 2 - 5 godina

Štete se u uporedivim sistemima dešavaju često i statistički su prijavljene

2- rijetko: 10 - 20 godina

Štete se prijavljuju u uporedivim sistemima

1 - malo moguće: više od 100 godina

Štete teoretski moguće ali zasnovano na iskustvu, štete su malo moguće

Slajd 12 **Posljedica jačine štete**

4 - katastrofalna

nenadoknadivi gubici, uništenje sistema

npr. kompanija prestaje poslovati

3 - kritična

nadoknadivi gubici, kritični za sistem

npr. gubitak godišnje zarade

2 - uznemirujuća

oštećenje sistema

npr. gubitak 1/10 godišnje zarade

1 - mala

manji gubitak

npr. gubitak koji nije relevantan za bilans stanja

Slajd 13 **Procjena rizika**

neprihvatljiva
prihvatljiva
Vjerovatnoća štete
vrlo česta
česta
rijetka
malo moguća
mala
uznemirujuća
kritična
katastrofalna
Posljedica štete

Slajd 14 **Subjektivna ocjena kvaliteta rizika**

dobra - zadovoljavajuća - korektan - slaba
standardan vrlo dobar izuzetan
tolerantan iznad prosjeka izvrstan
ispod standarda korektan dobar prvoklasan
nedovoljan prihvatljiv ispred drugih
srednjeg kvaliteta zadovoljavajući solidan
kritičan ispod prosjeka odgovarajući prvorazredan poželjan
slab inferioran prosječan superioran

Slajd 15 **Osnovna prevencija šteta**

Tradicionalni pristup

Slajd 16 **Konvencionalni pristup**

Osnovna prevencija šteta
Strukturalne / Prostorne predostrožnosti
Tehničke / Fizičke mjere
Operacione / Organizacione procedure

Slajd 17 **Konvencionalni pristup**

Protivpožarna zaštita I Strukturalna / Prostorna I Tehnička / Fizička I Operaciona /
Organizaciona

Preventivna I Negorivi građevinski materijal Prostorna odvojenost I Neopasna procesna
tehnologija I Siguran rad I Praksa bezbjednog rada Praksa skladištenja I Sigurnosne
inspekcije

Zaštitna I Vatrootporni zidovi Vatrootporna vrata I Hidranti Sistemi gašenja požara Sistemi
detekcije požara I Obuka za korištenje ručnih protivpožarnih aparata

Slajd 18 **Filozofije zaštite**

Njemačka

SAD

Međunarodno iskustvo sa štetama zahtijeva...

Građevinski
tehnički

organizacioni

Slajd 19 Aktivni naprema pasivnim sistemima zaštite od požara

Aktivni protivpožarni sistemi kao što su sprinkleri s vodom i sprej sistemi se široko koriste u procesnim industrijama za zaštitu skladišnih posuda, pogona, utovarnih instalacija i skladišta.

Svrha aktivnih protivpožarnih sistema je da ugase vatru, kontroliraju vatru ili pruže zaštitu za izloženost da bi se spriječili domino efekti.

Za neke primjene izlijevanje pjene ili fiksni vodeni topovi mogu biti pogodniji metod od spreja ili sprinklera. Drugi više specijalizirani sistemi koji koriste inertne plinove i plinove zasnovane na halogenu se koriste za plavljenje zatvorenih prostora.

Slajd 20 Aktivni naprema pasivnim sistemima zaštite od požara

Pasivna protivpožarna zaštita dodatno na aktivne sisteme može dati efektivno poboljšanje zaštite kod scenarija velikog požara.

Protivpožarni zidovi su efikasna forma pasivne protivpožarne zaštite koja se koristi za sprečavanje širenja požara i izlaganja okolne opreme toplinskom zračenju.

Otpornost na vatru se općenito sastoji od omotača od vatrootpornog izolatornog medija koji je nanesen na čeličnu površinu. Često se koristi tamo gdje su zalihe vode ili drugih aktivnih zaštitnih medija nedovoljne, kao na udaljenim lokacijama, ili gdje postoje teškoće kod rukovanja protokom vode.

Slajd 21 Uticaj strukturalne prevencije šteta na kvalitet rizika

Odvojenost kompleksa Požarni kompleksi

neprihvatljiva

prihvatljiva

Vjerovatnoća štete

vrlo česta

česta

rijetka

malo moguća

mala

uznemirujuća

kritična

katastrofalna

Posljedica štete

Slajd 22 Uticaj operacione prevencije šteta na kvalitet rizika

Inženjer za prevenciju požara

Inspekcija, održavanje

neprihvatljiva

prihvatljiva

Vjerovatnoća štete

vrlo česta

česta

rijetka

malo moguća
mala
uznemirujuća
kritična
katastrofalna
Posljedica štete

Slajd 23 **Uticaj tehničke prevencije šteta na kvalitet rizika**

Sistem detekcije požara Sistem gašenja požara
neprihvatljiva
prihvatljiva
Vjerovatnoća štete
vrlo česta
česta
rijetka
malo moguća
mala
uznemirujuća
kritična
katastrofalna
Posljedica štete

Slajd 24 **Kvalitet rizika**

Inženjering rizika Swiss Rea poboljšava statističke podatke putem analiza koje predviđaju unaprijed. Ovo se radi tako što se posmatra kako osigurani klijenti vode svoj posao u pogledu izloženosti i zaštite.

Važna pitanja na koje treba odgovoriti su da li klijent u pitanju ima potencijal za učestalije štete i/ili veće posljedice šteta od repera u toj industriji. I ako se šteta dogodi koji bi bio najgori slučaj izloženosti po Osiguravača?

Kombinirani rezultat analize rizika je iskazan terminom "kvalitet rizika".

Slajd 25 **Napredna prevencija šteta**

Strukturalne / Prostorne predostrožnosti

Slajd 26 **Strukturalna prevencija šteta Kriteriji / Parametri**

Tlocrt:

lokacija i raspored zgrada

Struktura zgrada i dizajn:

čelijski, prostor, zapremina, otvorena konstrukcija

Građevinski materijali:

armirani beton, čelik, drvo

Građevinski elementi:

potpore, krov, izolacija

Odvajanje:
sigurnosna udaljenost, fizičke mjere

Vatrootpornost:
Potpuno zaštićen od vatre, vatrootporan, sporogoreći

Slajd 27 **Negoriv = Vatrootporan?**

Potpuno uništenje čeličnih potpora i totalna šteta na betonskim stubovima

Slajd 28 **Konstrukcija zgrade**

Beton
odlična vatrootpornost
najbolja svojstva protivpožarne zaštite

Cigla, zidana, malter
dobra vatrootpornost
kritična u pogledu opasnosti eksplozije

Čelik
Na 500 stepeni C - 50% jačine
kritičan u pogledu prevenciješteta

Slajd 29 **Skriveno požarno opterećenje**

Izolacija kablova
Plastične cijevi
Električne instalacije
Izolacioni materijal
Tekućine za podmazivanje
Tekućine za prijenos toplote

Slajd 30 **Razdvajanje požarnih područja**

Razdvajanja požarnih područja dijele zgrade, strukture, procesne jedinice i skladišne jedinice u manja područja (kojima se može upravljati).

Razdvajanja požarnih područja mogu biti prostorna (udaljenošću) ili fizička (zidovima).

Slajd 31 **Razdvajanje požarnih područja**

Prostorna i strukturalna razdvajanja izbjegavaju širenje vatre i zagađenje dimom
proizvodnja / skladište
strojevi / instalacije
zaštićena / nezaštićena područja
izvori požarnog opterećenja / zapaljenja
koncentracije vrijednosti

Slajd 32 **Razdvajanje požarnih područja: Prostorno razdvajanje putem udaljenosti**

Parametri
udaljenost do objekta prekoputa
požarno opterećenje, intenzitet vatre
otvori, prozori
integritet zgrada

vatrootpornost
trajanje izloženosti

Slajd 33 **Razdvajanje požarnih područja: Prostorno razdvajanje putem udaljenosti**

Požarno opterećenje (FL)

nisko požarno opterećenje

FL manje od 200 MJ/m²

(obrada metala, lijevanje, proizvodnja cementa, itd.)

umjereno požarno opterećenje

200 MJ/m² manje od FL manje od 1.000 MJ/m²

(celuloza i papir, elektronika, tekstil, hrana i pića, itd.)

visoko požarno opterećenje

FL veće od 1.000 MJ/m²

(prerada plastike, mlinovi za žitarice, kemijski pogoni, rafinerije i petrokemijske operacije, itd.)

Objekti prekoputa

negoriva konstrukcija 90 minuta vatrootpornosti samostojeći
svi drugi

negoriva konstrukcija 90 minuta vatrootpornosti samostojeći
svi drugi

negoriva konstrukcija 90 minuta vatrootpornosti samostojeći
svi drugi

Otvori na vanjskom zidu (% od površine zida)

manje od 20%

do 50%

više od 80%

manje od 20%

do 50%

više od 80%

manje od 20%

do 50%

više od 80%

Tražena sigurnosna udaljenost (u metrima)

8

10

15

15

10

14

20

20

12

20

30

30

Ova tabela podrazumijeva maksimalnu visinu objekata od 8 metara, što je tipično za industrijske zgrade na širokom prostoru.

Slajd 34 Razdvajanje požarnih područja: Prostorno razdvajanje putem udaljenosti

Udaljenost između zgrada i skladišnih područja

gorivi materijal:

A veće ili jednako 20 m

negorivi materijal:

A veće ili jednako 10 m

Slajd 35 Razdvajanje požarnih područja: Fizičko razdvajanje putem zidova

Za zidove za razdvajanje požarnih područja se traži da izlaze vertikalno 0.5 metara iznad nivoa krova

B Zid za razdvajanje požarnog područja: F-90

(nivo vatrootpornosti 90 minuta)

h 50 cm visine iznad nivoa krova

Slajd 36 Fizičko razdvajanje zidovima: Otvori i prolazi kroz zid

Otvori u zidovima požarnih područja su općenito neprihvatljivi.

Ukoliko su otvori u zidovima požarnih područja neophodni iz operativnih razloga, traži se da budu opremljeni sa uređajima za vatrootpornost (90 minuta vatrootpornosti).

vrata i kapije

kanali za kablove i kanali za cijevi

sistemi prijenosa

Slajd 37 Fizičko razdvajanje zidovima: Otvori i prolazi kroz zid

Vatrootporni dizajn (90 minuta)

Zidovi za požarno odvajanje (manji ili jednaki 220 m²)

svaki sprat

najviše 4 otvora

ukupna površina otvora manja ili jednaka 22 m²

Zidovi za požarno odvajanje (veći od 220 m²)

svaki sprat

najviše 4 otvora

ukupna površina otvora manja ili jednaka 10%

Slajd 38 Fizičko razdvajanje zidovima: Protivpožarna vrata

Protivpožarna vrata trebaju uvijek biti zatvorena

Ukoliko je neophodno da protivpožarna vrata iz operacionih razloga budu otvorena, trebaju biti opremljena uređajem za samozatvaranje, kontroliranim detektorima dima, koji ih zatvaraju automatski u slučaju požara

Traženi detektori dima trebaju biti učvršćeni sa obje strane zida ispod plafona

Slajd 39 Napredna prevencija šteta

Tehničke / fizičke mjere

Slajd 40 Tehnička prevencija šteta Kriteriji / Parametri

Sistemi nadzora:

dim, plamen, toplota, plinovi, televizija zatvorenog kruga

Uređaji za prijenos alarma:
Ručni alarm, sistemi detekcije požara

Snabdijevanje vodom za gašenje požara:
rezervoar, pumpe, cjevovod

Automatski sistemi gašenja požara:
sprinkler, CO₂, pjena, prah, para

Ručno gašenje požara:
prenosivi aparati za gašenje požara, hidranti, crijeva

Sistemi podrške:
sistem ventiliranja toplote i dima, hitno gašenje

Slajd 41 **Zahtjevi za vodom za gašenje požara za ručno gašenje**

Vrsta rizika

Stambeni

Farme

Laka industrija, bolnice, hoteli

Teška industrija, kemijski pogoni, skladišta

Rafinerije i petrokemijski pogoni

Broj crijeva

2

3

12

16

40

Zahtjev za vodom (l/min) - (m³/h)

600 (36)

900 (54)

3.600 (216)

4.800 (288)

12.000 (720)

Vrijeme akcije (min)

45

60

180

180

240

Kapacitet vode (m³)

30

50

600

800

3,000

Slajd 42 **Snabdijevanje vodom za gašenje požara: Hidranti, crijeva**

Slajd 43 Sprinkler sistemi

Sobe, pogoni i instalacije sa materijama požarne klase A
Skladišta
Skladišta s visokim policama
Visoke zgrade
Procesni pogoni

Slajd 44 Sistemi gašenja plinom

Prostorije ili lokalne aplikacije sa materijama požarne klase B ili C ili brzo topive materije
Električne instalacije
Radionica za bojenje
Zaštita od eksplozije:
Za inertizirajuću atmosferu u silosima i mlinovima (alternativno nitrogenu)

Slajd 45 Sistemi gašenja pjenom

Vanjske instalacije i procesna područja sa materijama požarne klase A i B
Grupe cisterni
Skladišta razrjeđivača
Instalacije i jedinice petrokemijske industrije

Slajd 46 Topovi s pjenom

Grupe cisterni
Velika skladišna područja
Petrokemijska procesna područja

Slajd 47 Sistemi gašenja prahom

Vanjske instalacije i procesna područja sa materijama požarne klase A, B i C
Stanice za punjenje zapaljivim tekućinama i plinovima
Instalacije i jedinice sa tekućinama ili plinovima pod visokim pritiskom

Slajd 48 Sistemi detekcije požara

Dimni detektori
(Optički senzori ili ionizirajući senzori)
Detektori plamena
(Senzori infra-crvenog zračenja)
Detektori toplote
(Toplinski senzori)

Slajd 49 Napredna prevencija šteta

Operacione / Organizacione procedure

Slajd 50 Operaciona prevencija šteta

Osoblje

Inženjer za sigurnost
Vatrogasna brigada
Tim za vanredne situacije
Organizacija sigurnosti

Konceptualna

Planiranje za vanredne slučajeve

Koncept intervencije
Preventivne mjere
Čišćenje i kućni red
Programi inspekcije
Procedure održavanja

Slajd 51 **Organizaciona prevencija šteta**

Vatrogasna brigada / Tim za vanredne situacije
Inženjer za sigurnost / Organizacija sigurnosti
Inspekcija / Održavanje
Dozvole za rad / Revizije

Slajd 52 **Organizaciona prevencija šteta**

Obuka iz sigurnosti / Vježbe za vanredne situacije
Zabrana pušenja / Praksa sigurnog rada
Čišćenje / Kućni red
Procedure skladištenja / Upravljanje otpadom

Slajd 53 **Vatrogasna brigada : Kriterij ocjene**

Javna vatrogasna brigada - vatrogasna brigada pogona
Profesionalna vatrogasna brigada - Dobrovoljna vatrogasna brigada
Vrijeme odziva / zadržka u intervenciji
Oprema
Iskustvo / obuka
Dostupnost lokacije / slobodni prilazni putevi

Slajd 54 **Vatrogasna brigada**

Kriterij ocjene

Vrijeme intervencije
3-5 minuta
manje od 10 minuta
manje od 15 minuta
više od 15 minuta
Vrsta vatrogasne brigade
Vlastita profesionalna
Javna profesionalna
Javna dobrovoljna

Slajd 55 **Obuka, vježba i praksa**

Poznavanje i praksa načina rada i efekti ručne protivpožarne opreme
Eliminacija straha i uzdržanosti od upotrebe protivpožarne opreme

Slajd 56 **Rad s rizikom: Finansijska sredstva**

Trebamo se prestati pitati možemo li priuštiti da investiramo u mjere prevencije štete...
...pitanje u stvari treba biti možemo li priuštiti da NE (ili ne adekvatno) obezbijedimo takve investicije.

Slajd 57 **Napredno upravljanje rizikom**

Politika rizika kao dio filozofije kompanije
Prepoznavanje rizika

Procjena rizika
Upravljanje rizikom
Izbjegavanje
Smanjenje
Transfer
Samopridržaj
Kontrola rizika

Slajd 58 **Holistički pristup**

inspekcije I održavanje I reakcija na preporuke
istraga skoro ostvarenih šteta I iskustvo sa štetama I svjesnost o riziku I fizička zaštita
revizije sigurnosti I analiza izloženosti I filozofija upravljanja rizikom
dizajn procesa I planiranje za vanredne situacije I instrukcije I kultura sigurnosti

Slajd 59 **Zaštita na više nivoa**

dizajn procesa
kontrola operatora
kontrola procesa (DCS)
ventili za ispuštanje pritiska (PSV)
hitno gašenje (ESD)
fizička zaštita
odgovor na vanrednu situaciju
upravljanje krizom

Slajd 60 **Šta ove nesreće imaju zajedničko?**

Flixborough
Pasadena
Pampa
Chiapas
Bintulu
Al Ahmadi
Tschernobyl
Challenger
Zeebrugge

Slajd 61 **"Nepredviđeni" događaji**

Ljudski elementi
pogrešna operacija
greške u upravljanju
nedostatak organizacije
ljudske greške

Slajd 62 **Ko je odgovoran za greške?**

Ljudsko biće = Rizik?
Opasnost za sigurnost

Slajd 63 **Ljudski element**

Sigurnost **kroz** ljudsko djelovanje - sigurnost **uprkos** ljudskim greškama

Slajd 64 **Lifeware: "Ljudske greške"**

greške operatora se moraju posmatrati u kontekstu sistema koji su ranjivi zbog propusta
ranjivost sistema proizilazi iz kompleksnog međudjelovanja različitih faktora:

Sistemi organizacije + upravljanja
obuka + edukacija
procedure + praksa
propisi + smjernice
inspekcija + provjere

Slajd 65 **Napredno upravljanje sigurnošću**

kultura sigurnosti
Ljudi (Lifeware)
interaktivni rizici
Oprema (Hardware)
Programi (Software)

Slajd 66 **Hardware**

tlocrt pogona (prostorni razmaci)
konstrukcija (negoriva)
dizajn procesa (osiguran od pogreški)
sistemi zaštite (sprinkleri)
sigurnosne mjere (detekcija požara)

Slajd 67 **Software**

programi upravljanja
smjernice, pravila, zabrane
radne instrukcije, dozvole za rad
kontrolne, provjere, revizije
inspekcija, održavanje

Slajd 68 **Lifeware**

kultura sigurnosti
svijest o riziku
motivacija
UPRAVLJANJE SIGURNOŠĆU

Slajd 69 **Velike štete /Katastrofalni događaji**

velike štete su uvijek uzrokovane "propustom u sistemu" ili "nedostacima u
procedurama" u kombinaciji sa:
tehničkim propustima
organizacijskim nedostacima
konceptualnim slabostima
ljudskim greškama

Slajd 70 **Velike štete /Katastrofalni događaji**

velike štete se mogu kontrolirati samo u kombinaciji sa
odgovarajućim Programima prevencije šteta i
adekvatnim Mjerama protivpožarne zaštite i
odgovarajućim (naprednim) Procedurama upravljanja rizikom

Slajd 71 **Prevenција šteta**

Protivpožarna zaštita

Upravljanje rizikom

Prevenција šteta:

Npr. Strukturne predostrožnosti
razdvajanje
građevinski materijali. Itd.

Protivpožarna zaštita:

Npr. Tehničke mjere
Sistemi detekcije požara
Sistemi borbe protiv požara, itd.

Upravljanje rizikom:

Npr. Operacione (organizacione) procedure
Programi inspekcije
Procedure održavanja, itd.

Slajd 72 **Napredno upravljanje rizikom**

Očekujte neočekivano

...zahtijeva razmišljanje u scenarijima!

Slajd 73 **Vaš kontakt**

Dr. Michael Buser

Usluge inženjeringa rizika

Njemačka

Minhen - Unterfohring

Telefon

+49 89 3844 1841

email:

Michael_Buser@swissre.com

Slajd 74 **Vaš kontakt**

Usluge upravljanja rizikom

u procesnoj industriji, trgovini i komercijalnim poslovima
protivpožarna zaštita, procesna sigurnost, planiranje za vanredne slučajeve
snimanje rizika, inspekcije šteta, studije šomaža
programi kontrole šteta, sigurnosne revizije
predavanja, seminari, obuke, radionice

Njemačka akademija osiguranja (DVA);

predavač, facilitator obuke i instruktor

Njemačko udruženje osiguranja (GDV);

tehnički savjetodavni odbor - prevenција šteta

Minhenski ekspertni komitet (MER):

izvršni panel - prevencija šteta

Savezno udruženje vatrogasnih brigada (DFV):
konsultant i stručni savjetnik