



# Osnove varstva pri delu in požarne varnosti

**Varnost in merila varnosti**



# Tveganje

- Kaj je tveganje?
- V splošnem je tveganje definirano kot nepričakovani dogodek s škodljivimi posledicami.
- Njegova velikost je določena z verjetnostjo tega dogodka in težo posledic.

# Tveganje

- Definiramo:
- Tveganje = pogostnost X škoda
- Pogosti dogodek z majhno škodo = redki dogodek z veliko škodo

# Sprejemljivo tveganje

- Tveganja v splošnem ni mogoče odpraviti.
- Lahko ga omejimo ali pa se sprijaznimo z določenim nivojem tveganja.
- Temu nivoju tveganja pravimo **sprejemljivo tveganje**.

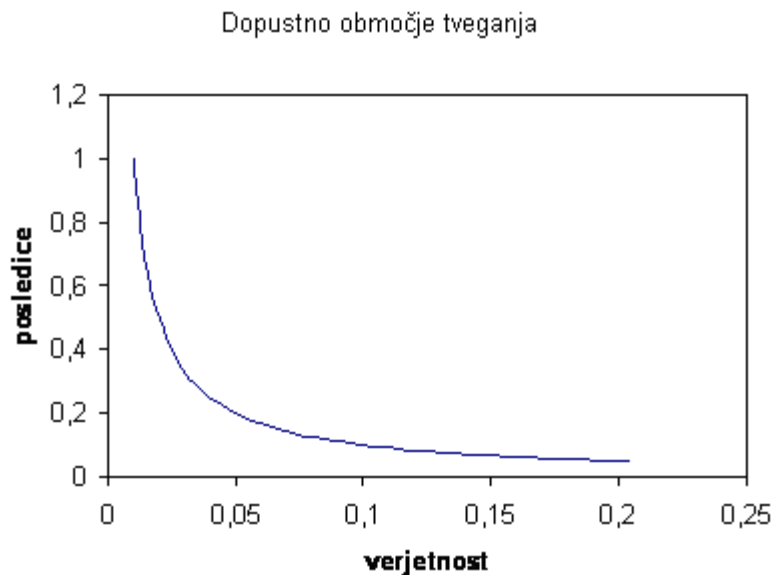


# Sprejemanje tveganja

- Kdaj in kako ljudje sprejemajo tveganje?
- Ljudje sprejemajo tveganje kjer je celo možnost smrtnega izida, če je tveganje dovolj nizko, torej je produkt verjetnosti in teže posledic dovolj nizek.
- Z računanjem določamo nivo sprejemljivega tveganja kot število izračunano iz frekvence nezgodnih dogodkov in stopnje teže posledic.

# Dopustno območje tveganja

- Če omejimo vrednost frekvence ali pogostnosti dogodkov in teže posledic, dobimo območje sprejemljivega tveganja.



# Sprejemljivo tveganje

- Sprejemljivo tveganje lahko definiramo tudi za posledice.
- Sprejemljivo tveganje je takrat, ko je verjetnost ene resne vendar odpravljive posledice (poškodbe ljudi) na 10.000 prebivalcev na leto ali  $100 \cdot 10^{-6}$ .



# Dopustno tveganje

- Če govorimo o smrtnih žrtvah je dopustno tveganje 1 žrtev na milijon prebivalcev.



# Primer

- Sprejemljivo tveganje v prometu, kjer je sprejemljivo tveganje povečano na 20-kratno vrednost.
- Od tod dopustna številka 2000 mrtvih na cestah v Belgiji pri desetih milijonih prebivalcev ( $=200 \times 10 \text{ na } -6$ ). Pri nas je ta številka bila v letu 2002 236 kar pomeni približno  $120 \times 10 \text{ na } -6$ .



# Ocena škode

- Za materialne dobrine je škodo mogoče ovrednotiti po tržni ceni.
- Težje je oceniti zastoj proizvodnje, izpad proizvodnje itd.
- Še težje pa je oceniti škodo zaradi poškodbe ali celo zaradi izgube življenja.

# Škoda zaradi poškodbe

- Pogosto se ta škoda ocenjuje kot izguba delovnih dni. V anglosaški literaturi je pogosto uporabljena tovrstna ocena.

Vrsta poškodbe	Izgubljeni delovni dnevi
smrt	6000
Trajna nezmožnost za delo	6000
Izguba prsta	300
Izguba dveh prstov na eni roki	750

# Mere za ocenjevanje varnosti

- Absolutno število poškodb na leto v podjetju je neprimerno merilo.
- Običajno uporabljamo **število nezgod na 1000 delavcev**.

$$Q = \frac{U}{B} \cdot 1000$$

Število registriranih poškodb

Število delavcev v podjetju

# Resnost poškodb

- Za primerjave je število poškodb na 1000 delavcev zelo primerno, za notranje ocenjevanje, pa se pogosto pokaže primernejša ocena **resnosti poškodb**.

$$t_U = \frac{T_U}{U}$$

Število izgubljenih dni

Število vseh poškodb

# Pogostost poškodb

- Pogostost poškodb, ki jo nekateri imenujejo tudi frekvenca je število poškodb na milijon delovnih ur

$$H = \frac{U}{T_p} \cdot 10^6$$


Število poškodb

Število  
proizvodnih ur

# Ogroženost

- Če resnost poškodb pomnožimo s pogostnostjo poškodb in delimo s 1000, dobimo ogroženost (čas v tej formuli ne merimo z dnevi:

$$H \cdot t_U \cdot 10^{-3} = G = \frac{T_U}{T_p} \cdot 1000$$

- 
- Ogroženost je razmerje med izgubljenimi in proizvodnimi dnevi.
  - Množenje s 1000 pomeni, da gledamo količnik na 1000 ur.
  - G je mera za nevarnost proizvodnje in je pomembna za gospodarjenje podjetja.



# Varnost

- Razmerje med izgubljenimi in proizvodnimi dnevi je vrednost med 0 in 1. Pri majhni ogroženosti je vrednost blizu 0, pri večji se pomika proti 1.
- Nasprotna vrednost je varnost. Večja je varnost, manjša je ogroženost.

$$L = 1 - \frac{T_U}{T_P} = 1 - G \cdot 10^{-3}$$