



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

GRAĐEVINSKI I ARHITEKTONSKI  
FAKULTET OSIJEK



Specijalistički diplomski stručni studij Građevinarstvo

---

# Prezentacija predavanja za predmet: **ZAŠTITA NA RADU U GRAĐEVINARSTVU**

**Nastavna cjelina:**

**OZLJEDE NA RADU – Parametri kojima se  
iskazuju - Uzroci (kako do njih dolazi) - Ispitivanje**

**Viši predavač**

**Mr.sc. Držislav Vidaković, dipl.ing.grad.**

# Relativni pokazatelji ozljeda i njihovih posljedica

- Za analitičko sagledavanje negativnih posljedica radne nesposobnosti potrebno je poznavanje relativnih pokazatelja. Na osnovu tih pokazatelja dobiva se realniji prikaz stanja zaštite na radu i posljedica koje iz toga proizlaze.
- **Relativni pokazatelji** koriste se kao usporedni podaci vlastite uspješnosti a iskazuju se kao:
  - *broj ozljeda na 1000 zaposlenih*
  - *indeks učestalosti*
  - *indeks težine*
  - *indeks nesposobnosti za rad.*

- **Broj ozljeda na 1000 zaposlenih**

Za međusobno uspoređivanje broja ozljeda u različitim subjektima, područjima, razdobljima i dr. koriste se podaci dobiveni na razini tisuću zaposlenih. Uspoređivanje se može raditi unutar pojedinih grana djelatnosti, unutar određenog perioda, između pojedinih država, u različitim razdobljima i sl.

Broj ozljeda na radu na 1000 radnika ( $p_{1000}$ ) dobije se iz odnosa ukupnog broja ozljeda na radu ( $p$ ) pomnoženih s 1000 i prosječnog broja radnika ( $Z$ ) u promatranom razdoblju. Broj ozlijeđenih na 1000 radnika računa se prema izrazu:

$$p_{1000} = \frac{p}{Z} \cdot 10^3$$

## □ Indeks učestalosti (frekvencije) ozljeda na radu

Kao relativni pokazatelji ozljeda na radu najčešće se koriste indeksni bojevi. Indeks učestalosti ( $U$ ) ozljeda na radu predstavlja broj ozljeda na radu koje su se dogodile na milijun radnih sati, a računa se prema izrazu:

$$U = \frac{p}{rh} \cdot 10^6$$

gdje je:

$p$  - broj ozljeda u promatranom razdoblju

$rh$  - ukupan broj ostvarenih efektivnih sati rada svih radnika u promatranoj jedinici za promatrani period.

**Ukupno ostvareno radno vrijeme** (u satima ili danima) u promatranom periodu računa se prema izrazu:

$$rh = Z \cdot rh_R$$

gdje je:

$Z$  - prosječan broj zaposlenih u promatranom razdoblju

$rh_R$  - prosječan broj ostvarenih radnih sati po radniku.

## □ Indeks težine

Indeks težine ozljeda na radu ( $T$ ) prikazuje prosječnu težinu ozljede u određenom subjektu izraženo kao izgubljeno radno vrijeme u promatranom razdoblju po jednoj ozljedi na milijun radnih sati. Izračunava se prema izrazu:

$$T = \frac{(id + vt)}{rh} \cdot 10^6$$

gdje je:

$id$  - stvarni broj izgubljenih radnih sati zbog ozljede

$vt$  - procjena budućih gubitaka radnih sati kao posljedica smrti, djelomičnog ili potpunog invaliditeta



□ **Indeks nesposobnosti za rad**

Indeks nesposobnosti za rad ( $N$ ) prikazuje nesposobnost za rad po prosječno zaposlenom radniku. Izražava se kao izgubljeno radno vrijeme po radniku, te se računa prema izrazu:

$$N = \frac{rh_i}{Z}$$

gdje je:

$rh_i$  - mogući izostanci (bolovanja zbog ozljeda na radu i profes. bolesti) svih radnika u promatranoj jedinici za promatrani period

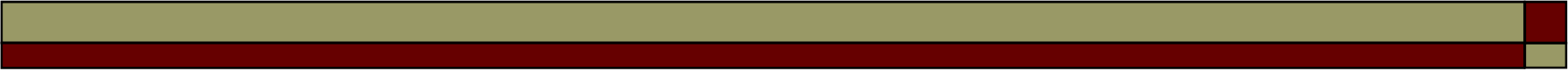
$Z$  - prosječan broj zaposlenika u jedinici vremena izračunavanja.



## Teorije o nastanku ozljeda i nesreća

---

- *Nezgode nastaju slučajno ,*
- *Teorija imuniteta i senzibiliteta ,*
- *Skлонost nezgodama ,*
- *Teorija prilagođavanja ,*
- *Teorija o ograničenim slobodama ,*
- *Hipoteza o podsvjesnoj motivaciji ,*
- *Teorija situacije ,*
- *Epidemiologija nesreća na radu ,*
- *Domino teorija (lanac uzroka) ,*
- *Teorija abnormalne razmjene energije ,*
- *Štit sigurnosti*

- 
- **Teorija o slučajnom nastanku nezgoda** ima hipotezu koja sugerira da nema određenog uzroka koji dovodi do nezgode, jer se smatra da su nezgode “bogom dane”.
  - Tu se pretpostavlja da su svi ljudi izloženi istom riziku i imaju jednake mogućnosti da dožive nezgodu. Po tome bi radnici na istom poslu morali imati približno isti broj nesreća što u praksi nije točno. (Prema statističkim podacima opaženo je za određeno razdoblje da ima najviše radnika bez ijedne nesreće na radu, te da je riječ samo o slučaju, kao i veći broj radnika koji su u tom istom razdoblju doživjeli više nesreća na radu).

U užem smislu pretpostavlja da su svi ljudi izloženi istom riziku i imaju jednake mogućnosti da dožive nezgodu - što ovisi samo o slučaju.

U tumačenju teorije nikad nisu bili uključeni vanjski faktori, već samo osobni - same žrtve
  - **I za teoriju imuniteta i za teoriju senzibiliteta** vrijedi hipoteza da nezgode djeluju na buduće nezgode, ali kod teorije imuniteta - jer smjer djelovanja je taj da je osoba „imunizirana“ za novu nezgodu, tj. osoba je opreznija (*opečeni prsti* ili *puhanje na hladno*), a kod teorije senzibiliteta je osoba senzibilizirana za nove nezgode, tj. osoba češće podliježe nezgodama (zarazna ili prenosiva). Znači:
    - ***Senzibilitet*** – doživljena ozljeda potiče na nove ozljede;
    - ***Imunitet*** – doživljena ozljeda zaštićuje od drugih ozljeda;

Postoje statistički modeli gdje je vidljivo da se te dvije teorije razlikuju od stvarnog stanja, pa se obje ove hipoteze mogu odbaciti.
  - **Skлонost nezgodama** je pojam iz nužde, a znači neposjedovanje onih sposobnosti i svojstva koji su u određenom momentu važni za sigurnost, ili posjedovanje onih karakteristika koje su nepoželjne za sigurnost.

Skлонost nezgodama ne treba nekritički primjenjivati, jer nije nepromjenjivo obilježje. Pojam skлонosti nezgoda znanstveno je nedozvoljen, iako je predmet daljnjih istraživanja.

- **Stres teorija o nastanku nezgoda - teorija prilagođavanja:** povremena sklonost nezgodama uslijed stresa, zbog neuklapanja u situaciju

Stres na radu može izazvati: pojačani napor, loša rasvjeta i mikroklima, buka, frustracije, bolesti, alkohol i dr.

---

- **Teorija "ograničenih ciljeva i sloboda"** u nastanku nezgoda smatra da nezgode nastaju zbog nedovoljne okretnosti radnika, nedostatka inventivnosti i suvišnih instrukcija koje sputavaju vlastitu svrsishodnu aktivnost što dovodi do pogrešaka, nezgoda i ozljeda. Ova teorija kazuje da je pri obavljanju poslova presudna psihološka klima. Oslanja se na istraživanjima prema kojima je manje nezgoda u onim sredinama u kojima radnik ima veći osjećaj slobode, vlastite odgovornosti, mogućnosti napredovanja i sl.
- **Hipoteza o podsvjesnoj motivaciji** nastala je iz Freudove psihoanalize. Nezgode se objašnjavaju kao samokažnjavanje (suicidno ponašanje), posljedica niza podsvjesnih procesa koji uključuju osjećaj krivnje, agresije, nemira, nervoze, ambicije, konflikata i dr., a shodno tome treba ih liječiti psihoterapijom.
- **Teorija situacije** uvodi varijable koje se odnose na radnu okolinu i na oruđa za rad (tj. konkretnu situaciju na radu).
- **Epidemiologija ozljeda na radu** pretpostavlja izrazito velik broj ozljeda radnika u kratkom vremenskom razdoblju, kao rezultat samo jednog uzroka. Tehnika suzbijanja masovnih bolesti (epidemija) ne može se generalno primijeniti na sprječavanje nesreća na radu.

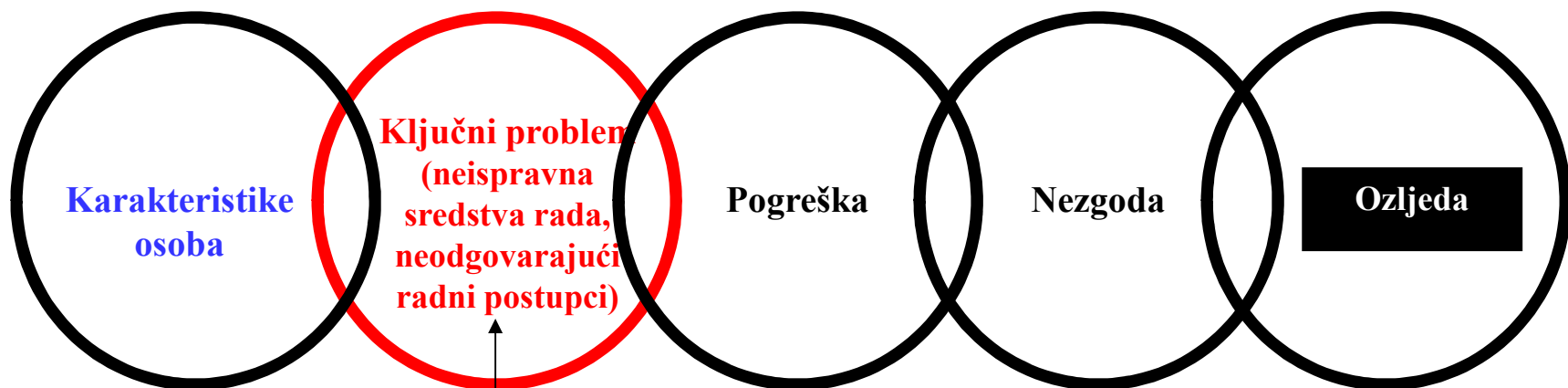
- **Domino teorija** ili **lanac uzroka ozljeda** objašnjava sve sekvence događaja koji **dovode do nezgode.**

**U lancu uzroka ozljede:**

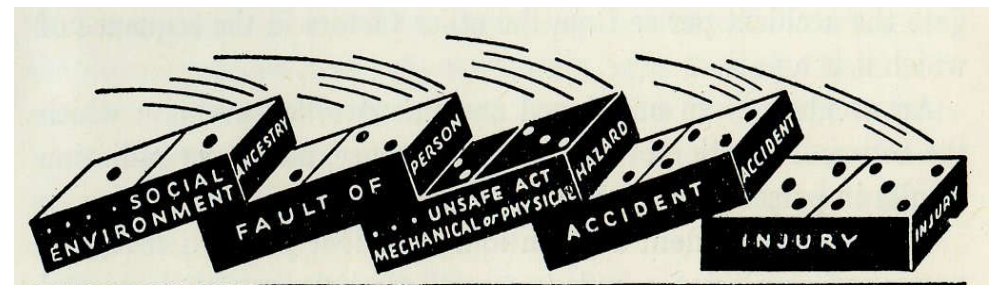
- ozljedi prethodi nezgoda kao neželjeni, neplanirani i nepredvidivi događaj,
- nezgodi prethodi nečija pogreška, a
- pogrešci "ključni problem", koji mogu predstavljati neispravni radni postupci radnika i ..neodgovarajući uvjeti rada (radna okolina i oruđa za rad).
- Ključnom problemu prethode karakteristike ljudi.

To je teorija koja ujedinjava sve postojeće teorije.

Unatoč brojnim kritikama domino teorija je i do danas zadržala svoje mjesto kao **zorni prikaz redoslijeda događaja u nastanku ozljeda na radu.**



*Glavna karika  
koju treba presjeći*



Henrichov domino model (1931.)



## Faze nastajanja ili izbjegavanja ozljeda, odnosno nesreće na radu (tzv. sekvencijski model)

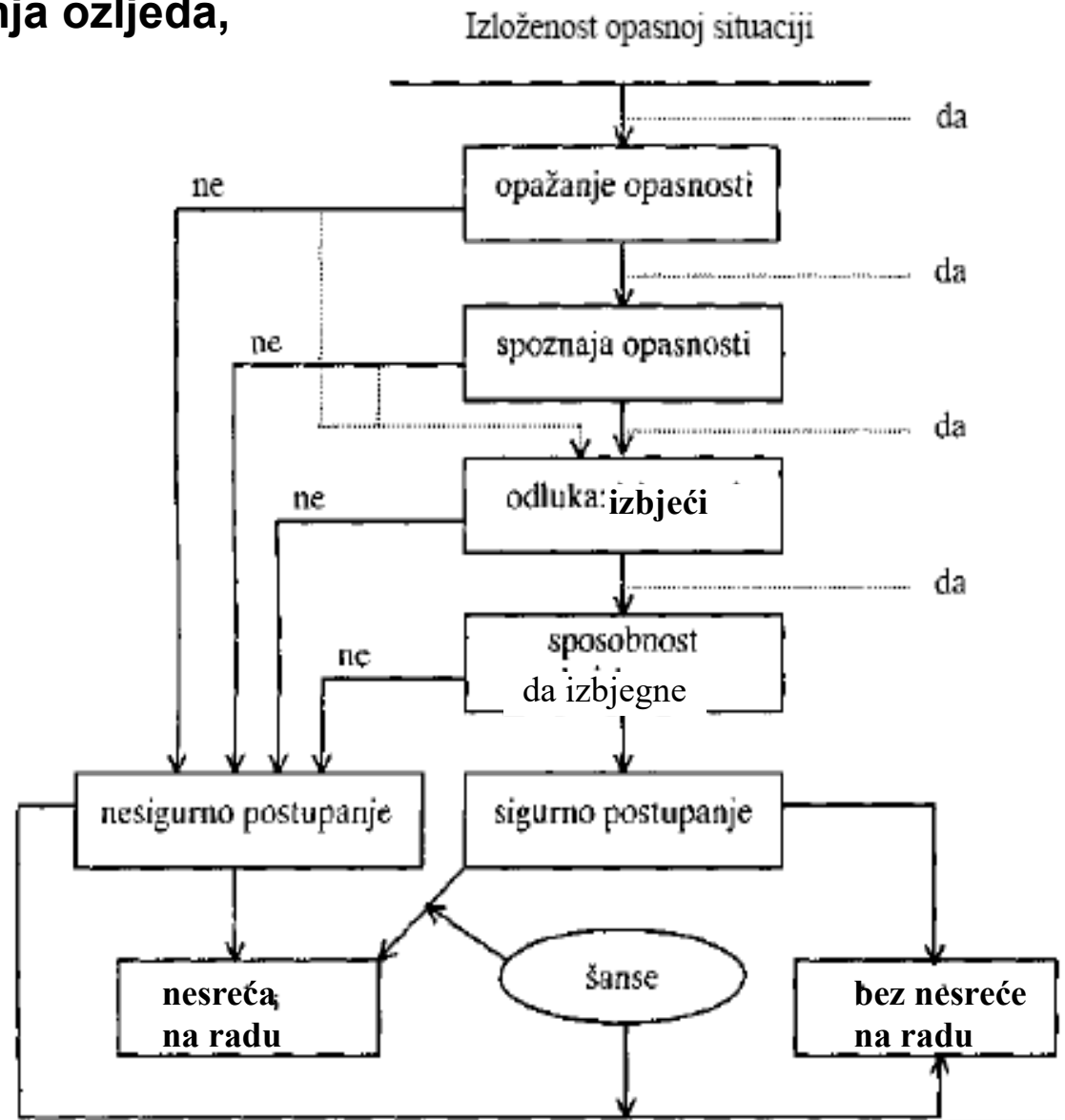
Uzroci koji dovode do nesreće na radu mogu se podijeliti na

- situacijske i
- individualne čimbenike.

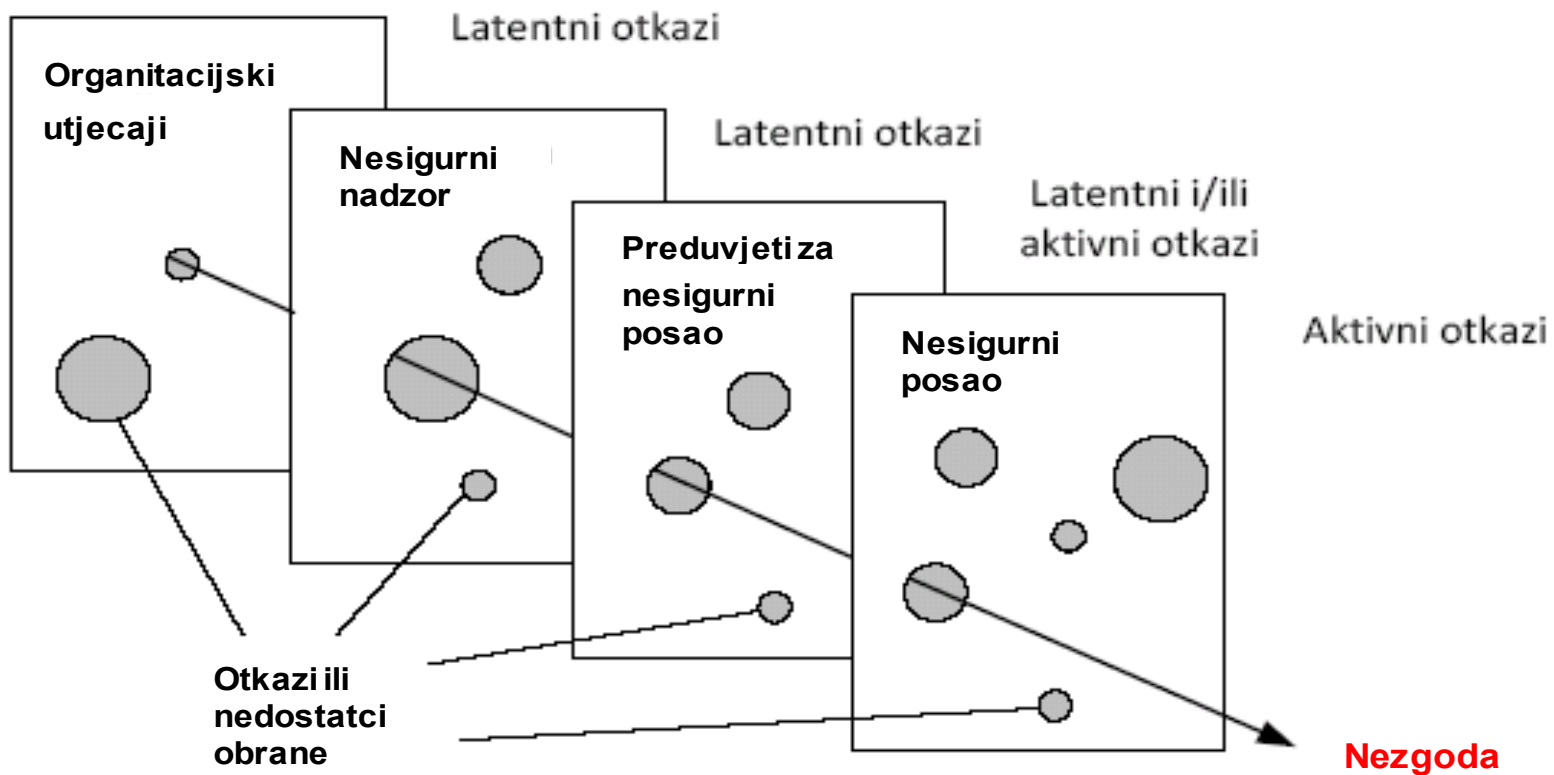
Prvi podrazumjevaju izloženost opasnoj situaciji i u svezi su vrste posla, uvjeta i organizacije rada (npr. vidljivost, temperatura, tempo rada, raspoloživa zaštitna sredstva).

Individualni čimbenici su u svezi opažanja opasnosti (senzorna sposobnost, nivo budnosti i sl.).

Na odluku ili odlučnost da se izbjegne opasnost pored iskustva i obučenosti djeluju osobni stavovi, motivacija, tendencija prihvaćanja rizika i druge odobne karakteristike. Zbog svega toga vrlo je važna **profesionalan selekcija kandidata** za određena radna mjesta.



# Rizonov model uzroka nesreće (u svezi mehanizacije i njenog održavanja)



# Sve vrste opasnosti i štetnosti

- Pod **opasnostima rada** podrazumijeva se skupina štetnih utjecaja na zdravlje radnika.  
**Opasnost ne djeluje permanentno** (mehanička opasnosti, el. struja itd.) **nego trenutačno**, i to samo u slučaju nezgode.
- Pod **štetnostima rada** podrazumijeva se skupina utjecaja rada na radnikov organizam, koje **duljim djelovanjem uzrokuje zdravstvena oštećenja** (štetne i otrovne tvari, buka, vibracije itd.).
- **Prema podrijetlu (izvoru) dijele se na kemijske i fizikalne.**
- **Opasnosti i štetnosti se mogu razvrstati na 12 vrsta:**
  - **tjelesna napori** (nefiziološki položaj radnika) – smatra se svaka veća aktivnost koja zahtjeva dinamički ili statički napor,
  - **mehaničke opasnosti** – sve što proizlazi iz mehaničkog djelovanja sredstava rada u stanju mirovanja ili gibanja na radnikovo tijelo,
  - **opasnosti od električne struje** – pri radu na električnim pogonima ili korištenju elek.struje, opasnost od djelovanja električnog napona,
  - **štetnosti** – uzrokovane prašinama, aromama i dimovima štetnost se očituje u oštećenju dišnih orana, očiju i kože radnika,

- 
- **kemijske štetnosti** – radnik dolazi tijekom rada u dodir s opasnim tvarima koje mogu biti opasne za zdravlje i život,
  - **opasnosti od buke, vibracije i potresanja** – gubitak sluha, poremećaj rada srca, smetnje u ravnoteži, nesanicu itd.
  - **slaba rasvjeta** – gubitak vida zbog čega se povećava broj pogrešaka i smanjuje mogućnost precepcije,
  - **štetna zračenja** – posljedice se zapažaju nakon kraćeg ili dužeg vremena, a neke se posljedice prenose na potomstvo,
  - **nepovoljni mikroklimatski uvjeti** – temperatura, vlaga, brzina zraka,
  - **biološke štetnosti** – virusi, bakterije, paraziti, kukci, gljivice itd. (organskog porijekla, ovisno o vrsti opasnosti koja može biti mala ili velika).
  - **opasnosti od pada i rada na visini** (većoj od 3 m) na svim površinama, a mjere sigurnosti od 1 metra na više su obavezne,
  - **opasnosti od požara i eksplozije** – one su posebno izražene u slučajevima kada nisu primijenjena pravila zaštite.

## Najučestalije opasnosti u pojedinim godpodarskim djelatnostima RH

(Hrvatski zavod za medicinu rada: Zdravstveni rizici u gospodarstvu Republike Hrvatske)

Opasnost, štetnost, napor	Gospodarstvena djelatnost
Psihofiziološki naponi	<ul style="list-style-type: none"><li>• prerađivačka industrija</li><li>• rudarstvo i vađenje</li><li>• transport i komunikacije</li><li>• obrazovanje</li><li>• građevinarstvo</li></ul>
Statodinamički naponi	<ul style="list-style-type: none"><li>• prerađivačka industrija</li><li>• rudarstvo i vađenje</li><li>• financije</li><li>• <u>građevinarstvo</u></li><li>• trgovina</li></ul>
<u>Mehaničke opasnosti</u> <u>Padovi i rušenja</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>građevinarstvo</u></li><li>• rudarstvo i vađenje</li><li>• prerađivačka industrija</li><li>• poljoprivreda i šumarstvo</li></ul>
Štetnosti – klimatski uvjeti, buka	<ul style="list-style-type: none"><li>• prerađivačka industrija</li><li>• rudarstvo i vađenje</li><li>• poljoprivreda i šumarstvo</li><li>• građevinarstvo</li></ul>

# Izvori i uzroci ozljeda na radu

## □ Izvorom ozljede se smatraju

- sredstva rada i drugi izvori ovisno o procesu rada (materijali, materije, drugi radnici sudionici u procesu rada, životinje i štetnosti koje proizlaze iz tehnološkog procesa rada), a koji se evidentiraju u skladu s propisima o evidencijama iz oblasti rada.

Grupiraju se kao:

1. postrojenja, strojevi i uređaji,
2. transportna sredstva,
3. sredstva opreme,
4. izvori ovisni o procesu rada,
5. radna sredina,
6. drugi izvori

## □ Općenito, najčešći izvori ozljeda na radu po navedenim grupama su:

- izvori ozljeda postrojenja, strojevi i uređaji: **strojevi za preradu metala**
- izvori ozljeda transportna sredstva: **cestovni promet**
- izvor ozljeda oprema: **el. uređaji naprave i instalacije**
- izvor ozljede proces rada: **leteći komadi i čestice**
- izvor ozljede radna okolina: **prostori i površine za kretanje**

## □ Općenito, najčešći uzroci profesionalnih bolesti u RH su:

1. buka, 2. zarazne bolesti, 3. kožne bolesti, 4. vibracije, 5. ionizirajuće zračenje



---

□ **Uzrok ozljede najčešće odgovara na pitanje - zašto se ozljeda dogodila**

Uzroci ozljeda mogu se svrstati kao:

- neprimijenjena osnovna pravila zaštite na radu
- neprimijenjena posebna pravila zaštite na radu

□ **Zašto je poželjno utvrditi više uzroka ozljede ili istraživati povijesnu uzročnost?**

Ako se za svaku nesreću na poslu uzme u obzir više uzroka, mogu se izbjeći proizvoljnosti, ali će to uvjetovati određivanje težine uzroka i određivanje „glavnog“ uzroka.

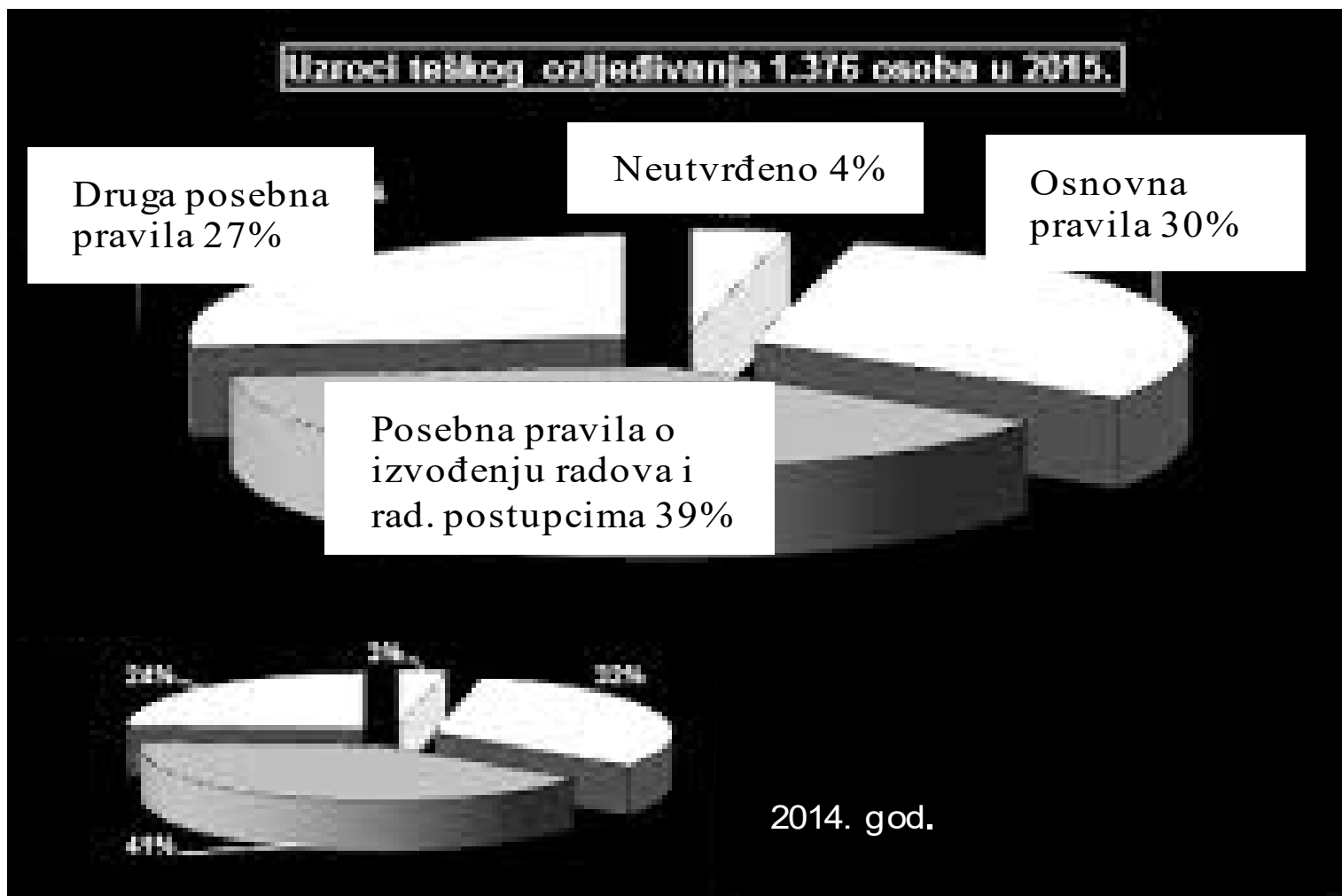
Najnovije metode prelaze razinu sistematske uzročnosti, odnosno utvrđivanja **direktnih uzroka** te dosežu do povijesne uzročnosti, odnosno do utvrđivanja **indirektnih uzroka**. To otvara nove mogućnosti istraživanja uzroka nesreća na poslu a uz to obogaćuje teoriju i praksu zaštite na radu.

□ **Ozljede se evidentiraju se u skladu s propisima o evidencijama iz područja rada.**

*U evidenciju o ozljedama na radu upisuje se odgovarajuća oznaka predviđena za uzrok ozljede. Međutim, nepažnja se ne svrstava u uzrok ozljede već je to posljedica.*

## Uzroci teškog ozljeđivanja na radu 1376 osoba u RH 2015 godine (Đ. Čizmar: Podaci o radu inspektorata rada u godini 2015)

– neprimjenjivanje osnovnih i posebnih pravila ZNR (ukupno 96% uzorka)





# Neprilagođenosti koje dovode do ozljeda

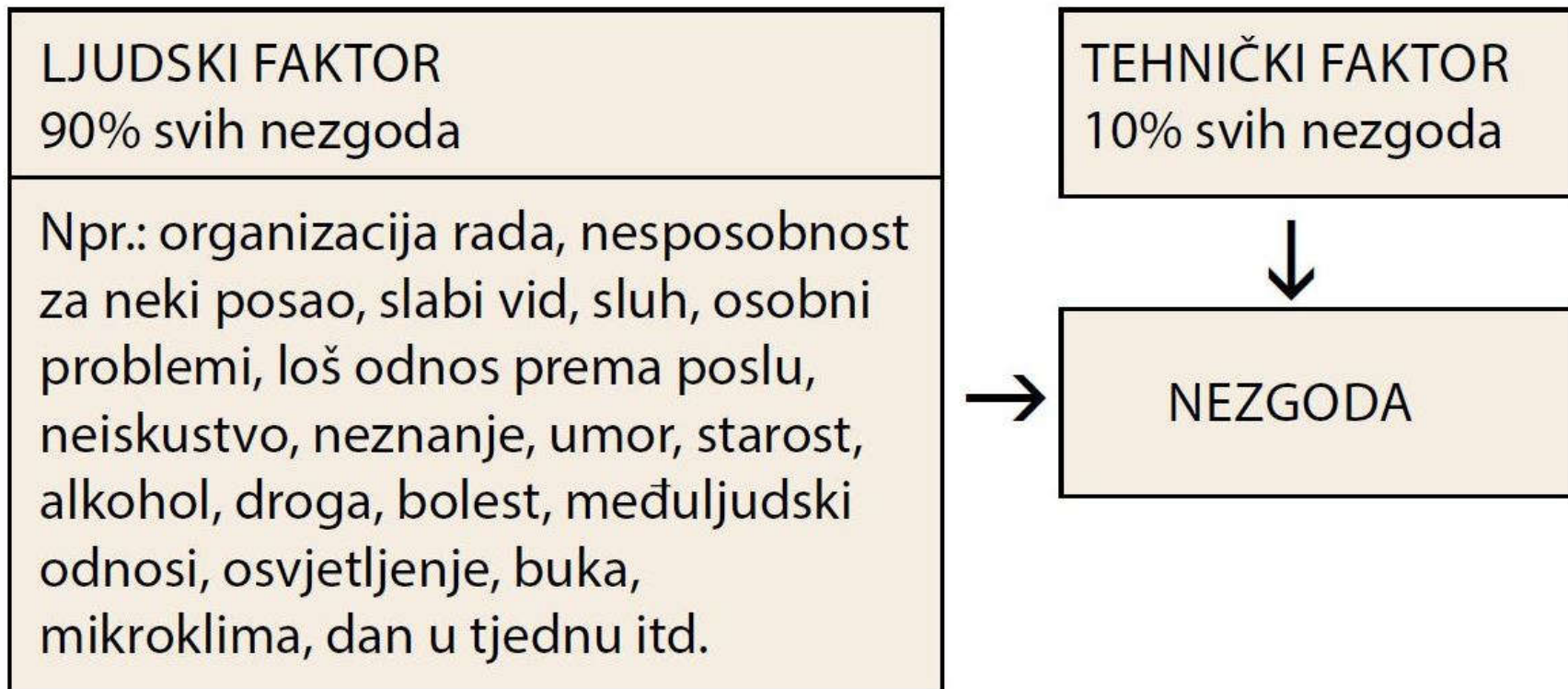
Može postojati neprilagođenost čovjeka radu i neprilagođenost rada čovjeku

---

- U tom složenom odnosu **čovjek može biti neprilagođen radu** u pogledu svojih sposobnosti za rad, nedovoljno motiviran za siguran rad, a njegovo opće psihofiziološko stanje može utjecati na opću pripravnost za rad. Posljedice toga mogu biti pogreške koje će dovesti do nezgoda.
- S druge strane, **rad može biti neprilagođen** u pogledu okoline i opasnih sredstava rada, negativnog utjecaja socijalnih uvjeta, neodgovarajućeg režima rada. Takva organizacije rada i radnih miljea kao posljedicu može imati opasnosti i štetnosti koje mogu dovest do nezgoda.
- **Čovjek i radna okolina moraju biti u ravnoteži jer inače dolazi do pogrešaka, nezgoda, opasnosti i štetnosti, a posljedice toga su: ozljede, oštećenje zdravlja i materijalni troškovi.**  
**Do poremećaja ravnoteže dolazi uslijed neprilagođenosti čovjeka ili radne okoline**
- **Djelovanje na radnu okolinu:**
  - socijalni uvjeti
  - režim rada
  - okolina, sredstva rada
  - organizacija rada
- **Djelovanje na radnu okolinu:**
  - socijalni uvjeti
  - režim rada
  - okolina, sredstva rada
  - organizacija rada

## Najizraženiji unutarnji izvori nezgoda na radu

(D. Jurjević: Sigurnost na radu, Rijeka, 2014)



# Posljedice nergonomskih radnih uvjeta

- **Ukoliko se ne poštuju ergonomske principi, čovjek je izložen nizu rizičnih čimbenika**, što je potvrđeno s tisućama epidemioloških istraživanja, laboratorijskih ispitivanja i povijesti bolesti. Krajnji je rezultat razvoj niza bolesti mišićnog i koštanog sustava.
- **Rizični čimbenici koji doprinose njihovom razvoju su**
  1. djelovanje sile
  2. ponavljani pokreti
  3. neudoban položaj tijela
  4. loše držanje tijela
  5. vibracija
  6. kontaktni stres
  7. hladnoća
- Od ovih rizičnih čimbenika su **sila, ponavljane radnje i neudoban položaj tijela najznačajniji za razvoj zdravstvenih poremećaja**. Izloženost čak i jednom ergonomske rizičnom čimbeniku može dovesti do poremećaja zdravlja. Npr. djelatnost u kojoj je radnik izložen djelovanju velikih sila sama za sebe može uzrokovati poremećaj u tijelu. Ipak, **uglavnom kombinacija rizičnih čimbenika dovodi do poremećaja**.

## □ **Ulaganje velike sile u pokret**

Veliki fizički naponi povećavaju mogućnost ozljede. Lako je vidjeti koliko napora zaposlenici ulažu u rad gledajući grimase njihova lica dok podižu, nose ili guraju teški objekt. Mišići se pri tome znatno skraćuju i brzo umaraju. Mišić se previše napreže te može nastati njegovo istegnuće, bol ili oštećenje. Mogu se oštetiti tetive, zglobovi i diskovi, uzrokovati upalu, nakupljanje tekućine, pritisak na živac (sindrom karpalnog tunela i druga uklještenja živaca). Ozljede su u ovom slučaju vrlo česte, a najčešće ozljede kralježnice.

## □ **Ponavljanje jednog pokreta mnogo puta**

Mnogi poslovi zahtijevaju ponavljanje istog posla, npr. pri sklapanju predmeta, obradi podataka, slaganju pisama i paketa... To može biti isti pokret ili različiti pokreti koji su vrlo slični i uključuju iste tetive, zglobove i mišiće. Zglobovi se na ovaj način najčešće oštećuju, osobito zglob zapešća, prstiju, ramena i laktovi.

## □ **Neprestano izvođenje pokreta bez kratke pauze ili stanke između njih (nedovoljan odmor)**

Poslovi kojima nije predviđena pauza ili odmor između pokreta ili zadataka ne ostavljaju dovoljno vremena mišićima za oporavak. Stoga se učinak sila nakuplja i mišić postaje umoran i napregnut. Poslovi koji zahtijevaju stalnu mišićnu aktivnost također ne pružaju odgovarajući odmor, npr. kod dugotrajnog držanja alata u jednom položaju. Što se duže posao izvodi, mišić je sve izloženiji povredi.

## □ **Nudoban položaj, statički položaji tijela, stalan stres, vibracije**

Prisutnost svih ovih rizičnih čimbenika, osobito ako su u kombinaciji s ponavljanim kretnjama ili silama zahtijeva ulaganje veće sile nego normalno za obavljanje zadatka. Ako se ne koristi dovoljno vremena za oporavak, brže nastupa zamor i oštećenja ligamenata, zglobova i mišića.

*Npr. sindrom karpalnog tunela koji je najčešće posljedica čestih ponavljajućih pokreta u području korijena šake i danas se sve češće javlja pri radu s računalima obzirom da se ne poštuju osnovni ergonomske principi o položaju tijela, naročito ruku i šaka.*

*(Za to su preporuke: zapešća se ne smiju naslanjati i pritiskati na stol, da bi se olakšao neutralan položaj šaka mogu se koristiti podlošci za zapešća, kod čestog i dugog tipkanja koristiti ergonomsku tipkovnicu, praviti češće stanke i to svakih 15 minuta kraću i svakih sat vremena dužu stanku, po prestanku tipkanja šake treba odmoriti u krilu ili ih pustiti uz tijelo, po mogućnosti ograničiti vrijeme provedeno za računalom. Za sprječavanje neugodnih bolova uzrokovanih dugotrajnim radom na računalu, najvažnije je redovito vježbanje. Uz vježbe za opću kondiciju najbolje su vježbe istezanja koje se mogu raditi na samom radnom mjestu. Vježbe treba raditi polako i bez naglih trzaja, a u istegnutom položaju treba ostati desetak sekundi.)*

### □ **Izvođenje poslova koji zahtijevaju velika ispružanja**

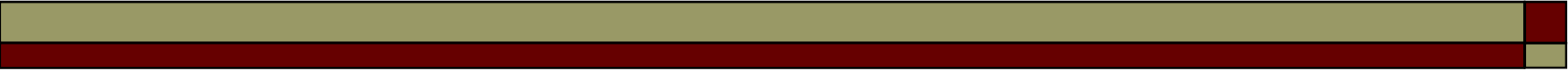
Ovi poslovi uključuju rad iznad glave, stavljanje predmeta na visoke police, rad na pokretnoj traci - stavljanje ili uzimanje predmeta, savijanje da se uzme nešto na dnu kutije itd. Ovakvi položaji zahtijevaju iznimno neprikladne položaje tijela. Kad je potrebno dosegnuti nešto vrlo rijetko ili jednom, sile nisu velike i zadatak nije problem jer se tijelo najvjerojatnije može odmoriti. Ali ako se to radi često i traje duže od nekoliko sekundi, povećava se rizik oštećenja. Duga dosezanja najveći utjecaj imaju na ramena i donji dio leđa.

### □ **Radne površine su previsoke ili preniske**

Većina radnih površina se ne može prilagoditi radniku te su stalnih dimenzija. Iako radnici prosječne visine na njima mogu raditi bez problema, to može biti problem za visoke i niske zaposlenike. Visoki radnici će se morati savijati, a niski držati ruke podignute i laktove maknute od tijela. Visina radne površine može biti neodgovarajuća i ako se koristi za druge poslove za koje nije namijenjena. Npr. običan stol nije namijenjen za uporabu računala. Čak i osoba prosječne visine će morati držati laktove i ramena uzdignute kako bi koristili tipkovnicu, osobito ako stolica nije podesiva. Čak i ako se stolica može podignuti, stopala često ostaju visjeti u zraku, što opet nije dobro.

### □ **Zadržavanje istog položaja tijela dugo vremena**

U ovom slučaju se ljudi obično žale na ukočenost i zgrčenost mišića. Statički položaji povećavaju zahtjeve za silom jer se mora stalno stezati mišiće kako bi se održao isti položaj.



Negativan učinak ovoga može se vidjeti na svim dijelovima tijela i biti različit ovisno o lokaciji. Npr. učinak na koljena i leđa nakon dva sata čučanja ili klečanja je veći nego učinak na vrat i ramena nakon dva sata gledanja u monitor.

□ **Dugotrajno sjedenje**

Nemogućnost ustajanja i kretanja pri sjedećim poslovima predstavlja statičko opterećenje, osobito na donji dio leđa, a isto tako i na gornji dio leđa, vrat i noge. Problem je još veći ako je prisutan i neudoban položaj tijela. Sjedenje je još veći problem ako stolice stolci ili klupe nemaju odgovarajuću potporu za leđa ili uopće nema naslona. Tada se mišići leđa naprežu, remeti držanje kralježnice, pojačava djelovanje sile na diskove i smanjuje opskrba krvlju u kralježničkoj moždini. Mišići se umaraju. Kad mišići leđa postaju bolni ljudi savijaju leđa i pogrbe se. U ovom se položaju povećava djelovanje sile na međukralježničke diskove koji mogu uzrokovati pritisak na živce i razne sindrome. Čak i ako postoji naslon i odgovarajuća potpora za leđa, statičko opterećenje je prisutno jer nema odgovarajućeg odmora. Mnogi radnici odgovaraju na ovo savijanjem prema naprijed, umjesto prema natrag. Na ovaj se način kralježnica neprirodno izvija i naprežu diskovi.

□ **Rukavice su premale, prevelike ili robusne**

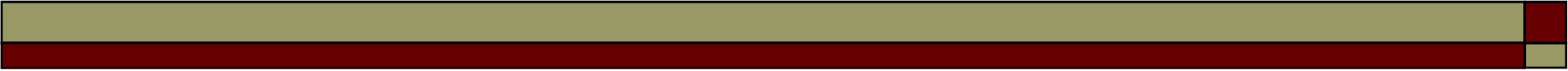
Mnogi poslovi zahtijevaju nošenje rukavica koje mogu otežati hvatanje ako su neprikladne. To zahtijeva suvišne pokrete i suvišnu silu. Stoga je nužno osigurati prikladnu veličinu i vrstu rukavica.

□ **Manualni poslovi (podizanje/spuštanje, guranje/privlačenje, nošenje)**

Uporaba velike sile pri ovim poslovima veliki je rizični čimbenik za poremećaje zdravlja. Bolovi i ozljede donjeg dijela kralježnice odgovorni su za najveći broj dana bolovanja.

□ **Rad s teškim predmetima**

Radnici podižu, spuštaju i pokreću predmete svaki dan. Što je predmet teži potrebno je uložiti više sile u pokret. Kad se mišići stežu blizu granice izdržljivosti, brzo se umataju i skloniji su



oštećenju. Uporaba velike sile ovdje je glavni rizični čimbenik, iako je bitna i nagla promjena sile. Radnici su obično pripremljeni na promjene sile, ali kad se naglo dogodi neočekivana promjena sile, to ne mora biti praćeno odgovarajućom pripremljenošću mišića i može nastati ozljeda. Iako se uglavnom smatra kako je podizanje problematičnije nego spuštanje, potreban je veliki oprez pri obje radnje. Položaj tijela pri tom je vrlo važan: ako se predmet može privući tijelu, potrebna je manja sila. Nezgrapni predmeti zahtijevaju veći napor. Učestalost podizanja i spuštanja predmeta također je bitna.

□ **Vodoravni doseg je dugačak**

Udaljenost ruku od tijela vrlo je važna pri radu. Sile potrebne za pomicanje tijela pojačavaju se ako su ruke udaljene od tijela. Rezultat je povećan pritisak na kosti i tkiva. Osim predmeta, radnik treba održavati i ravnotežu vlastitog tijela te je potrebno uložiti veću mišićnu silu ako je predmet udaljeniji od tijela. Neprikladan položaj je ovdje glavni rizični čimbenik, a najveći je utjecaj na ramena, ruke i leđa.

□ **Okomiti doseg je ispod koljena ili iznad ramena**

Radnici koji podižu, spuštaju, guraju, vuku ili nose predmete ulažu više napora ako je okomiti položaj ruku na početku pokreta iznad ili ispod 30 °. Mišići leđa i ramena se vrlo naprežu ako su ruke blizu poda ili iznad ramena te su izloženiji ozljedama. U idealnom slučaju ruke trebaju biti u visini struka pri početku pokreta. Niski početni položaj zahtijeva savijanje ili čučanje te sve moguće posljedice neugodnog položaja. Kad je predmet ispod koljena, potrebno je savijanje prema naprijed. Kad se predmet podiže iznad razine grudi, njegova težina se prebacuje s jakih mišića leđa na slabije mišiće ramena i povećava mogućnost ozljede.

□ **Predmeti ili ljudi se premještaju na velike udaljenosti**

Pri radu je ponekad potrebno premještati osobe ili predmete na veće udaljenosti. Radnik ih može gurati, vući ili nositi te gotovo uvijek treba uložiti velike napore. Vrsta pokreta, udaljenost i sila odgovorni su za nastanak oštećenja zdravlja. Najčešće su negativne posljedice na leđa, ramena i ruke.



- **Savijanje tijekom manualnih zahvata**

Savijanje i pregibi zahtijevaju povećane napore i neprikladne položaje tijela te je povećana mogućnost ozljede kralježnice i njenih diskova. Kad je predmet koji treba podići ispod razine radnikova koljena, običaj je nagnuti se prema naprijed, istegnuti mišiće leđa, a tako se postiže manje učinkovit položaj tijela. Zato je bolje čučnuti, s ramenima i leđima ravno postavljenima te iz takvog položaja dizati predmete.

- **Predmet je nezgrapan, sklizav ili nema ručke**

Nemogućnost prikladnog hvatanja predmeta zahtijeva jaču silu hvatanja, veću silu mišića ruku i leđa te neprikladan položaj tijela kojim se osigurava nošenje. Leđa, šake, ručni zglob i prsti najčešće se ovako ozljeđuju.

- **Podne površine su nejednake, klizave ili ukošene**

Neravne površine zahtijevaju prilagođavanje radnika postavljanjem tijela u neprikladan položaj. Kad je kralježnica u prirodno položaju sile su pravilno raspoređene na kostima i tkivima. U neprikladnom položaju se veća sila stavlja na diskove kralježnice i mišići su u manje učinkovitom položaju. Ako je pod klizav ili ukošen radnik ulaže više energije da bi se odupro prirodnoj sklonosti klizanju stopala. Neprikladan položaj i velika sila glavni su rizični čimbenici.



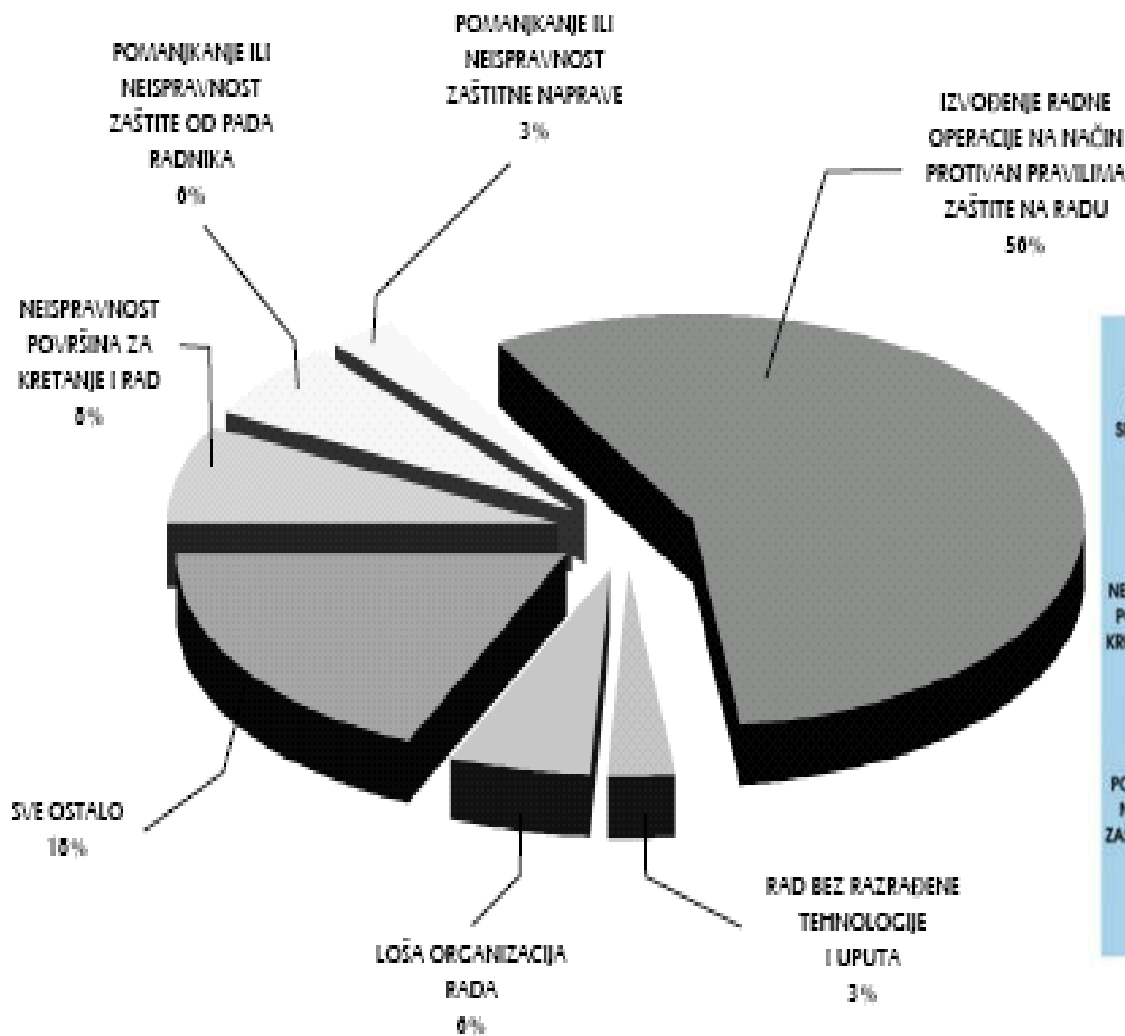
# IZVORI RIZIKA PRI GRAĐEVINSKIM RADOVIMA

---

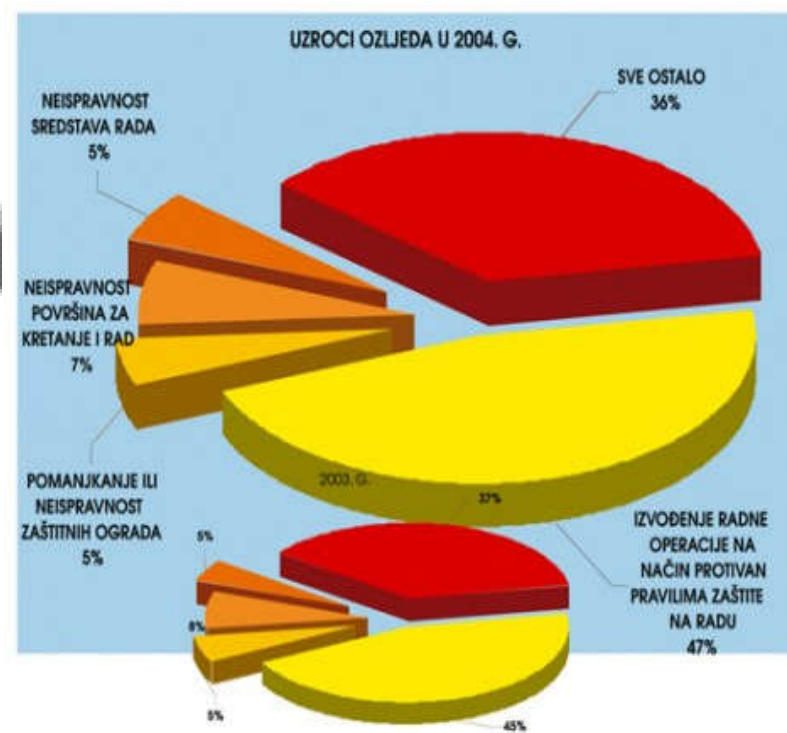
- **Ozljede na radu su najviše uzrokovane neprimjerenom zaštitom na radu**, točnije **izvođenjem operacija protivno pravilima ZNR** (na razini svih djelatnosti u 2006. godini 69,4% uzroka svih ozljeda). Neka viša sila bila je "krivac" je za nesreću tek kod nekoliko promila od svih ozljeda do kojih je došlo, **što dokazuje da se najveći broj bez sumnje mogao izbjeći**.
- Na gradilištima **negativan utjecaj od strane radnika** dolazi zbog neodgovornosti i nediscipline, te njihove neobučenosti, što rezultira nepoštivanjem pravila sigurnog rada, kao što je izbjegavanje korištenja zaštitnih sredstava ili njihova pogrešna primjena i nepravilno rukovanje s alatom i strojevima (suprotno uputstvima za upotrebu ili pravilima struke). Radna snaga se često mijenja, a poznato je kako na radu najčešće stradavaju novozaposleni radnici. Uz to, često su to mlađe osobe koje podcjenjuju opasnost i precjenjuju svoje sposobnosti, nisu svjesni važnosti zaštitnih mjera i skloni su pojednostavljivanju procesa.
- **Povećanju rizika pridonose poslodavci** koji zapošljavaju radnike na određeno vrijeme ili ih ne prijavljuju, tako da radnici prije početka svog rada nisu upoznati s opasnostima na radnom mjestu, ne prolaze propisanu obuku za siguran rad, a ponekad nisu prošli ni zdravstvene ni psihološke kontrole kod specijalista medicine rada. Povećana opasnost nastaje kada "pritisnu rokovi" (produže se radne smjene) i raste s brojem radnika na gradilištu, koji istodobno obavljaju različite poslove.

**Vrlo često uzroci ozljeda su neke improvizacije** kojima su radnici skloni zbog bržeg obavljanja posla, a poslodavci jer su pritisnuti rokovima. Očito je da zapravo **i naši poslodavci i zaposleni učestalo krše zakon i propise o ZNR, prvi, ponajviše svjesno, iz želje za većom zaradom, a drugi uglavnom zbog neznanja i nužde** (socijalne situacije), ne želeći ugroziti svoje zaposlenje.

- **Građevinska operativa sadrži radne procese u kojima osnovnim pravilima zaštite na radu nije moguće u potpunosti na sredstvima rada otkloniti ili u dovoljnoj mjeri ograničiti opasnosti po sigurnost i zdravlje zaposlenika.** Zato naročitu **pozornost treba usmjeriti na primjenu svih posebnih pravila ZNR.** Od 19 grupa poslova koji *Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada* navodi veliku većinu obavljaju upravo građevinski radnici. Uz to na gradilištima rade i električari, a ponekad je potrebno i korištenje eksploziva, što se sve također smatra iznimno opasnim poslovima.
- Prema podacima od inspeksijskih nadzora na svim djelatnostima, u 2006. godine kod nas se **po broju ističu teške ozljede na pokretnim rampama i ljestvama (66), na skelama (52),** na sredstvima za horizontalni prijenos tereta (49), te **na građevinskim strojevima i uređajima (37)** i ručnim alatima (25). Način nastanka ozljeda također upućuje na te izvore ozljeda. Tako je za 2006. godinu zabilježeno da je na razini svih djelatnosti došlo do **39,7 % ozljeda padom radnika** (s visine, u dubinu i na istoj ravnini), 17,8 % uklještenjem radnikova tijela između pokretnih i nepokretnih predmeta (strojeva, uređaja, alata), 16,5 % sudarom radnika s predmetima (pokretnim i nepokretnim, udari predmeta po kojima se hoda, posjekotine, ubodi i sl.), 15,2 % padom predmeta na radnika (odroni, rušenja), 3 % prekomjernim tjelesnim naprezanjem ili pogrešnim pokretima radnika, 1,6 % dodiranjem predmeta pod električnim naponom, 1,5 % od utjecaja štetnih tvari i radijacije, 1,3 % uslijed izloženosti toplini, hladnoći, vlazi, povišenom ili sniženom tlaku, prekomjernoj buci i vibracijama i sl.
- 2007. godine od 1.122 teške ozljede na radnom mjestu (uključujući i one sa smrtnim posljedicama) u 660 slučajeva (**59%**) **uzrok stradanju je bilo izvođenje operacije na način protivan pravilima ZNR,** u 92 (8%) slučajeva zbog problema s površinom na kojoj se izvodi rad (skliskost, zakrčenost), u 87 slučajeva neispravnost sredstava rada, u 72 slučajeva uzrok je pomanjkanje ili neispravnost zaštite radnika od pada s visine ili u dubinu, u 69 slučajeva zbog slabe organizacije rada, u 48 slučajeva zbog izvođenja radne operacije bez ili s neispravnim zaštitnim sredstvom, u 32 slučajeva zbog pomanjkanja zaštitne naprave na stroju i isto 32 slučajeva zbog rada bez razrađene tehnologije i odgovarajućih uputa za složenije poslove.



## Uzroci teških ozljeda na radu tijekom 2007. godine



## Prosječan broj opasnosti po jednom radniku u gospodarstvu u pojedinim gospodarstvenim djelatnostima u RH

Gospodarstvena djelatnost		Broj opasnosti		
		RH	VT	MST
<b>A</b>	Poljoprivreda, lov i šumarstvo	3,6	3,5	5,3
<b>B</b>	Ribarstvo	7,0	0	7,0
<b>C</b>	Rudarstvo i vađenje	6,9	7,1	3,0
<b>D</b>	Prerađivačka industrija	5,0	5,0	3,1
<b>E</b>	Opskrba električnom energijom, plinom i vodom	3,4	3,4	3,9
<b>F</b>	Građevinarstvo	5,7	5,8	2,6
<b>G</b>	Trgovina na veliko i na malo; popravak motornih vozila i motocikla te predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo	3,9	4,1	2,6
<b>H</b>	Hoteli i restorani	3,3	3,1	3,5
<b>I</b>	Prijevoz, skladištenje i veze	4,0	4,0	4,9
<b>J</b>	Financijsko posredovanje	2,6	2,6	0,9
<b>K</b>	Poslovanje nekretninama, iznajmljivanje i poslovne usluge	2,6	2,0	4,9
<b>L</b>	Javna uprava i obrana; obvezno socijalno osiguranje	1,4	1,3	2,0
<b>M</b>	Obrazovanje	2,3	2,3	2,4
<b>N</b>	Zdravstvena zaštita i socijalna skrb	2,9	2,6	5,1
<b>O</b>	Ostale društvene, socijalne i osobne uslužne djelatnosti	3,8	3,5	5,2
<b>P</b>	Privatna kućanstva sa zaposlenim osobljem	0	0	0,0
<b>Q</b>	Izvanteritorijalne organizacije i tijela	0	0	0,0
<b>Ukupno</b>		<b>4,4</b>	<b>4,5</b>	<b>3,3</b>

RH = gospodarstvo RH; VT = velike tvrtke (> 50 zaposlenih); MST = male i srednje tvrtke (< 50 zaposlenih)

# Rizik ozljeđivanja

- ❑ **Procjena rizika** je osnova za upravljanje sigurnošću i zdravljem na radu. (Zakon o ZNR obvezuje poslodavca na procjenu rizika i utvrđivanje mjera za otklanjanje ili smanjivanje rizika za svako radno mjesto te upoznavanje zaposlenika s opasnostima.)
- ❑ **Nulti rizik ne postoji!** (Nema apsolutno sigurnog radnog mjesta)
- ❑ Prihvatljivost rizika ovisi o djelatnosti, poslodavcu, zemljopisom položaju i dr. te se mijenja s vremenom (Ono što je bilo prihvatljivo prije 50 godina danas više nije.)
- ❑ Rizik se uobičajeno iskazuje kao:  
**RIZIK = vjerojatnost** (nastupanja neželjenog događaja) **x Posljedica** (težina)
- ❑ Klasifikacija ozljeda prema težini posljedica dana je u tablici u prvom dijelu materijala o ozljedama na radu, a kategorije vjerojatnosti u tablici ispod.
- ❑ Najčešće se rizik određuje **kvalitativno** (obzirom na subjektivnost vrednovanja zahtjeva se visoka stručnost) i to je dovoljno (Za kvantitativnu procjenu potrebna je odrediti statističku učestalost, trajanje izloženosti, količina tvari i dr. ovisno o kontekstu)

I	Beznačajna	Nije vjerojatno, samo u iznimnim situacijama
II	Mala	Malo vjerojatno
III	Srednja	Vjerojatno, moguće
IV	Velika	Vrlo vjerojatno, očekivano
V	Izuzetno velika	Gotovo sigurno

## Matrica rizika – ovakvim sagledavanjem rizika

Pokazana *Tablična metoda* jedna je od češćih metoda procjene rizika (Više se može pročitati u *Praktičnim smjernicama za procjenu rizika na radu* priloženim uz predmet.)

VJEROJATNOST		TEŽINA POSLJEDICE - BOLESTI ILI OZLJEDE				
		A Vrlo laka	B Laka	C Srednje teška	D Teška	E Vrlo teška Smrtna, Skupna
I	Beznačajna	1	1	1	2	2
II	Mala	1	1	2	3	3
III	Srednja	1	2	3	3	4
IV	Velika	2	2	3	4	5
V	Izuzetno velika	2	3	4	5	5

**Princip  
određivanja  
mjera  
zaštite  
prema  
razini  
rizika**

Razina	Rizik	Preporučene mjere
1	Beznačajan	Dodatne mjere nisu potrebne Preporuča se informirati radnike
2	Prihvatljiv	Održavati postojeću situaciju ili je poboljšati Informirati radnike
3	Srednje velik	Poduzimati mjere za poboljšanje Redovno i ciljano pratiti zdravstveno stanje radnika Informirati radnike
4	Velik	Odmah poduzeti mjere Odmah kontrolirati zdravstveno stanje Upozoriti radnike na opasnost
5	Vrlo velik	Odmah zaustaviti proces rada Hitno poduzeti mjere

# Najčešćih 16 rizika na gradilištu

(preuzeto s <https://www.zastitanaradu.com.hr/novosti/Najcescih-16-rizika-na-gradilistu-INFOGRAFIKA-126>, 12. 11. 2018.)

---

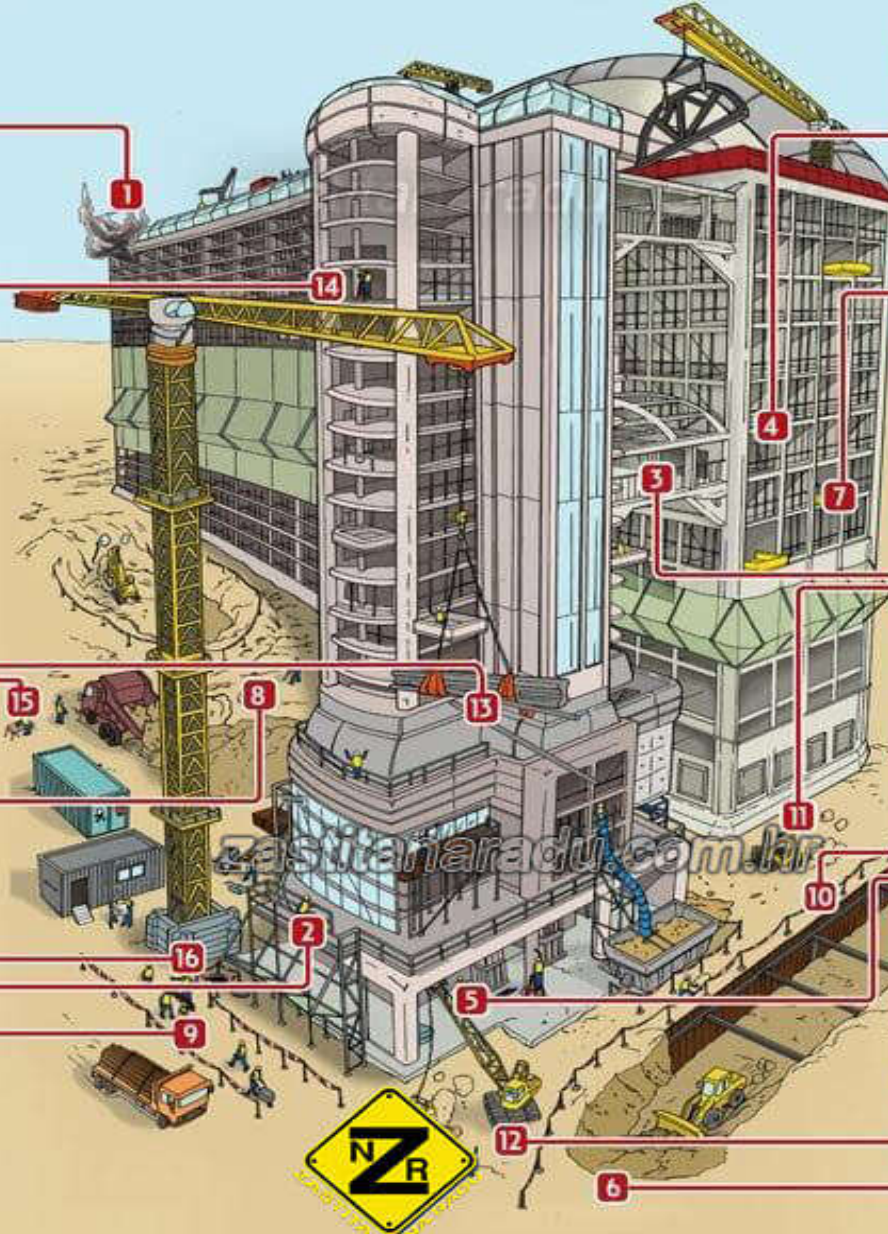
Pravilno prepoznavanje rizika i prevencija štetnih događaja od velikog značaja za kompletnu građevinsku djelatnost. Na infografici dolje prikazani su najčešći rizici za sigurnost radnika na gradilištu.

## **Najčešći rizici na gradilištu su:**

- Požar
- Nesigurne skele (neispravno postavljene, nezaštićene od pada s visine)
- Nesigurne/nezaštićene radne površine (pad u dubinu)
- Nezaštićeni rubovi i okna (pad s visine ili pad u dubinu)
- Neispravna električna oprema i električni spojevi/kontakti (opasnost od el. udara)
- Urušavanja prilikom iskapanja (opasnosti od zatrpavanja)
- Nesigurne radne platforme (konzolne platforme, škaraste dizalice i slično gdje rizik dolazi iz neispravnosti, nestabilnosti ili preopterećenosti)
- Udar stranog tijela (letećih tijela nastalih prilikom radova, iskapanja, razbijanja, miniranja, rušenja)
- Pad predmeta s visine
- Neispravne/nesigurne pregrade (opasnosti od puknuća, zatrpavanja, rušenja)
- Preopterećena vozila i viličari (mehaničke opasnosti, ozljede kod prekretanja vozila zbog preopterećenosti ili nejednolike raspodjele tereta)
- Loše osigurana dizalica (kran) – mogućnost prevrtanja dizalice ili pada tereta

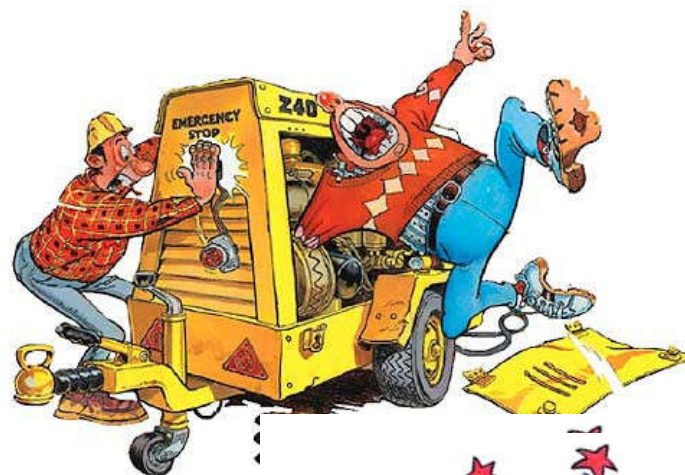
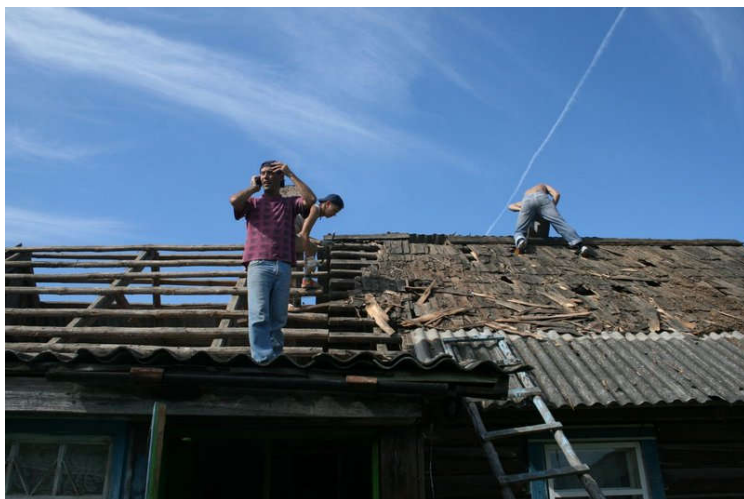
# Najčešćih 16 rizika na gradilištu

[zastitanaradu.com.hr](http://zastitanaradu.com.hr)





- Nesigurno podizanje tereta (loša raspodjela tereta, neispravni kabeli, preopterećenje dizalice, rasipanje tereta, nestabilnost dizalice zbog preopterećenja ili njihanja tereta uslijed jakog vjetra)
- Nezaštićeni rad na visini – rad bez ograde, zaštitne opreme (užeta)
- Neispravna radna oprema (oprema kojoj nedostaju zaštitna sredstva, oprema koja je u kvaru, ne radi dobro ili na drugi način ugrožava rukovatelja)
- Nesigurni putevi prolaza ili izlaza



# Sreća i kako dolazi do ozljeda

**Do nezgoda ne dolazi slučajno**, nego su one u većini slučajeva uzrokovane cijelim nizom okolnosti koje se mogu spriječiti. Te okolnosti su odobrim dijelom predvidive, ali kroz pomniju analizu problema.

Za bolje poduzimanje preventivnih mjera zaštite **treba biti upoznat s mogućim izvorima opasnosti i njihovim intenzitetom (statistički podaci).**

*Specifični ciljevi vođenja evidencije i analize nezgoda, pribavljanje valjanih i pouzdanih informacija na osnovi kojih tijela upravljanja u organizaciji mogu voditi racionalnu politiku unapređivanja sigurnosti pri radu.*



Ozljede i nesreće su posljedica različitih poremećaja odnosa između čovjeka i radne okoline u kojoj djeluje, ali statistika kazuje da svi poremećaji ne završavaju ozljedom i nesrećom, nego da se **od 330 takvih slučajeva približno 300 puta ne dogodi ništa štetno, 29 puta gotovo da dođe do ozljede ili materijalne štete, a samo jednom zapravo dolazi do ozljede, tj. nesreće .**

Kada se vidi koliki je broj zabilježenih ozljeda, može se pretpostaviti koliko je zapravo bilo potencijalno opasnih situacija koje su mogle završiti puno gore nego što se događalo. Ako se npr. uzme u obzir koliko je ozljeda prijavljeno, kod nas je u građevinarstvu 2008. g. **svakog radnog dana zapravo bilo nešto više od 3.800 poremećaja ( $2900 \times 330 / 250$ ) koji su za posljedicu mogli imati ozljedu na radu.**

*Obzirom na evidentno općenito lošiju opremu i slabije poštivanje mjera ZNR kod nas, iz navedenih podataka o ozljedama kod nas i u EU može se zaključiti da su radnici na našim gradilištima spretniji, sretniji i otporniji ili da su jednostavno manje skloni prijavljivanju svake ozljede.*

# Specifičnosti izvedbe građevinskih projekata

Iz specifičnosti odvijana građevinskih radova proizlaze brojni, vrlo veliki rizici od ozljeđivanja, ali i (ne)realizacije planiranog roka i troškova izvedbe.

## Općenito:

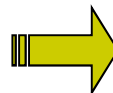
- statičnost proizvoda –građevine i dinamičnost proizvodnih čimbenika,
- rad na otvorenom prostoru,
- različitost svih proizvoda tj. projekta (–teže predvidjeti opasnosti),
- sudjelovanje velikog broja radnika različitih zanimanja i stupnja stručne obučenosti,
- veće učešće slabije obrazovanih radnika,
- nestalna radna snaga –često mijenjaju mjesto rada (često samo privremeno zaposleni),
- učešće različitih strojeva i potreba za raznovrsnim repromaterijalima,
- uključenost više (pod)izvoditelja u proizvodne procese,
- veliki opseg i složenost konačnog proizvoda (-teža kontrola)

## Posebno kod nas:

- djelatnost je u zamahu –stalno se povećava obim radova
- višegodišnji nedostatak rad. snage (poglavito odgovarajuće obučene –uglavnom priučeni)
- niska radna kultura -loše radne navike (veliki udio mladih radnika)
- težnja za što većom i bržom zaradom na račun izbjegavanja zaštitnih mjera pri gradnji

## Zbog toga:

- slaba kontrola
- nedovoljna obučenost za ZNR na gradilištu



brojne ozljede,  
povećani troškovi, proboji rokova



# Ispitivanje nezgoda (u širem smislu) na radu

---

- **Načela koja treba poštovati pri ispitivanju nezgoda :**
  - *Ispituje se svaka nezgoda koja je imala za posljedicu ozljedu*
  - *Da se ispituju po mogućnosti sve nezgode koje nisu imale za posljedicu ozljedu*
  - *Da ispitivanje nezgoda obavlja stručno osposobljena osoba*
  - *Da se ispitivanje nezgoda radi ponajprije s ciljem otkrivanja činjenica*
  - *Da se ispitivanje poduzme odmah nakon nezgode, jer se brzo zaboravlja*
  - *Da se poslije svake nezgode utvrde mjere kojima se ubuduće mogu izbjeći ozljede*
  
- **Individualne karakteristike** koje su se istraživale u odnosu prema nezgodama su: spol, dob, radno iskustvo i kvalifikacije, inteligencija, emotivnost i efektivna reakcija, umor, adaptacija, bračno stanje, socijalno stanje, vidne funkcije, percepcija i motorne sposobnosti, pažnja, spretnost, motorna i vizualnomotorna stabilnost i koordinacija, vrijeme reakcije, ljevorukost, alkoholizam te opće zdravstveno stanje.

# Metode ispitivanja nezgoda na radu

## □ **1. Neposredno opažanje ispitivača.**

Pretpostavka - kvalitetni ispitivač koji svojim opažanjem utvrdi okolnosti koje su dovele do nezgode. Osnovno o stupnju poznavanja prilika na radnim mjestima, poznavanje funkcija pojedinih strojeva, uređaja i alata i radnih operacija te tako će moći pouzdano utvrditi okolnosti koje su dovele do nezgode.

## □ **2. Usmjereni razgovor s rukovodiocem, očevicima i dr. radnicima.**

Bez obzira na poznavanje radne okoline i na vlastite zaključke, mora se dopuniti opažanjima i izjavama i sudovima neposrednih rukovodioca, ozlijeđenog radnika i drugih radnika koji su svjedočili nezgodi, ili djelatnicima koji poznaju prilike rada na radnom mjestu.

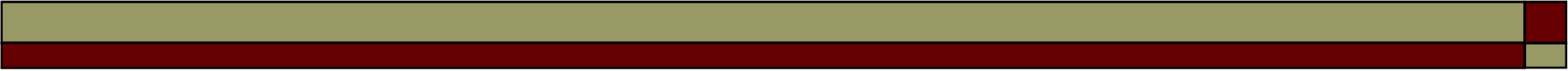
## □ **3. Konzultiranje stručnjaka, stručne literature, propisa i korištenja ranije evidencije o nezgodama.**

Korisna i nužna dopuna ostalim metodama. Ispitivač će analizirati podatke o ranijim nezgodama iz literatura itd., i / ili konzultirati stručnjake.

## □ **Što bi u organizaciji trebalo urediti/normirati radi utvrđivanja obveze ispitivanja nezgoda?**

U tom pogledu bilo bi naročito potrebno:

- propisati obvezu da se ispituje svaka nezgoda pri radu
- utvrditi obveze rukovodećih osoba da prijavljuju službi sigurnosti sve nezgode i da sačuvaju sve tragove o nezgodi kako bi se mogle utvrditi stvarne okolnosti koje su uvjetovale nezgodu
- propisati postupak pružanja prve pomoći ozlijeđenim radnicima
- utvrditi prava i dužnosti osoba koje ispituju nezgode
- Propisati opći postupak evidencije i izvještavanja o nezgodama pri radu

- 
- 
- pribavljanje pouzdanih informacija na osnovi kojih se može ocjenjivati efikasnost postojećih i potreba uvođenja novih zaštitnih naprava;
  - ustanovljavanje efikasnosti osobnih zaštitnih sredstava i sklonost radnika da koriste osobna zaštitna sredstva;
  - utvrđivanje radnih postupaka koji dovode do ozljeda i potreba promjena u organizaciji rada;
  - ustanovljavanje „OPASNIH“ radnih mjesta na kojima je potrebno provesti selekciju radnika određenih osobina;
  - pribavljanje pouzdanih informacija za racionalnu organizaciju procesa odgoja i obrazovanja za siguran rad, naročito u pogledu određivanja valjanog sadržaja odgojno-obrazovnih oblika;
  - utvrđivanje materijalne štete koju izazivaju nezgode pri radu;
  - pribavljanje pouzdanih informacija na osnovi kojih se mogu donositi opći zaključci o prirodi nezgoda pri radu;

□ **Tri su razine sređivanja i obrade podataka o nezgodama na radu:**

- razina predstavlja sređivanje raznih podataka o nezgodama u određene klase i proučavanje brojčanih odnosa u pojedinim klasama na temelju njihove učestalosti (prikupljanje po danima, radnim jedinicama, izvorima itd.)
- predstavlja svođenje broja nezgoda na manji broj reprezentativnih vrijednosti. Npr. izračunavanje nezgoda u indeksima učestalosti po radnim jedinicama, mjesecima itd.
- razina predstavlja ispitivanje i provjeravanje različitih hipoteza, radi otkrivanja stupnja sveze između različitih pojava. Npr. provjeravanje da li postoji veza između učestalosti nezgoda i stupnja kvalifikacije radnika.



# Inspekcijski nadzor na području sigurnosti i zaštite zdravlja na radu

---

- **Inspektori rada kod poslodavaca najčešće utvrđuju:**
  - opće uvjete za obavljanje djelatnosti,
  - izradu procjene opasnosti,
  - zapošljavanje stručnjaka za ZNR, odnosno ustroj službe za ZNR (ovisno o onvezi poslodavca koja proizlazi iz broja zaposlenih),
  - osposobljavanje radnika za rad na siguran način,
  - ispunjavanje uvjeta radnika raspoređenih na poslove s posebnim uvjetima rada
  - ispitivanje strojeva i uređaja s povećanim opasnostima,
  - ispitivanja u radnom okolišu,
  - ispitivanja u kojima se dokazuje ispravnost instalacija,
  - primjena pravila ZNR na pojedinim sredstvima rada (obilaskom tih mjesta rada utvrđuje dali poslodavac i ostali sudionici sustava zaštite – ovlaštenici i stručnjaci ZNR, povjerenici radnika obavljaju propisane zadaće u svezi ZNR).
  
- **Prilikom inspekcijskog nadzora pregledava se procjena opasnosti** i ona je polazište za upoznavanje s djelatnosti koja se obavlja, tehnološkim procesima, brojem radnika i ostalim važnim podacima.



## Čimbenici koji doprinose ozljedi i treba ih razmotriti pri istraživanju ozljede (Accident Investigations, WSIB Ontario, Kanada, 02/03)

<b>People</b>	Was the worker properly trained? Was there anyone else involved in some way: co-worker, designer of equipment? Was there adequate supervision?
<b>Equipment</b>	What tools were being used? Were they the correct ones for the job? What was damaged? Was it being used properly? Was there equipment failure? Was the equipment poorly designed? Was the equipment well maintained?
<b>Materials</b>	Was the material clearly labelled and used properly? Was proper protective equipment available and used?
<b>Environmental</b>	Temperature, lighting, humidity, noise levels, air quality, ventilation? Were good housekeeping practices being used?
<b>Process</b>	Did the work flow set-up result in hazards? Were proper work procedures being carried out at the time? Were safety devices available and used? Were they the right ones for the job? Did administrative issues – scheduling, timing or piecework contribute to the incident?

Ako poslodavac nije izradio procjenu opasnosti inspektor rada će u nadzoru:

....NAREĐITI IZRADU PROCJENE

....PODNIJETI OPTUŽNI PRIJEDLOG PROTIV POSLODAVCA I ODGOVORNE OSOBE

Kada inspektor rada prilikom obavljanja nadzora utvrdi da opasnosti i štetnosti koje su u procjeni utvrđene ne odgovaraju stvarnom stanju na mjestu rada ,

....RJEŠENJEM ĆE POSLODAVCU NAREĐITI REVIZIJU PROCJENE OPASNOSTI

Kada prilikom obavljanja nadzora inspektor rada utvrdi nepravilnosti ,obavezno će poduzeti slijedeće mjere:

1. Rješenjem narediti otklanjanje utvrđene nepravilnosti u određenom roku
2. Izdati rješenje o zabrani ( korištenja sredstava rada,instalacija,određenog postupanja,rada radnika) ako postoji opasnost za zdravlje i život radnika

3.Podnijeti optužni prijedlog ( bivši zahtjev za pokretanje prekršajnog postupka)

4. Podnijeti prijedlog za pokretanje kaznenog postupka kada je utvrđena nepravilnost pri nastanku smrtne,skupne ili teže ozljede na radu

## PRIMJERI IZ PRAKSE:

### 1.nadzor na privremenom radilištu:

U jednom od redovitih nadzora na radilištu inspektor je zatekao dvojicu radnika na obavljanju radova na visini cca 5 m (postavljanje oplate za vertikalni stup)

- *Utvrđeni nedostaci:*

- Rad se obavlja sa neispravne, improvizirane skele,
- Radnici nisu osposobljeni za rad na siguran način,
- Radnici ne ispunjavaju uvjete u pogledu stručne i zdravstvene sposobnosti za rad na poslovima s posebnim uvjetima rada,
- Radnici ne koriste ni radnu ni zaštitnu opremu ( pojas sa sigurnosnim užetom, kacigu..)

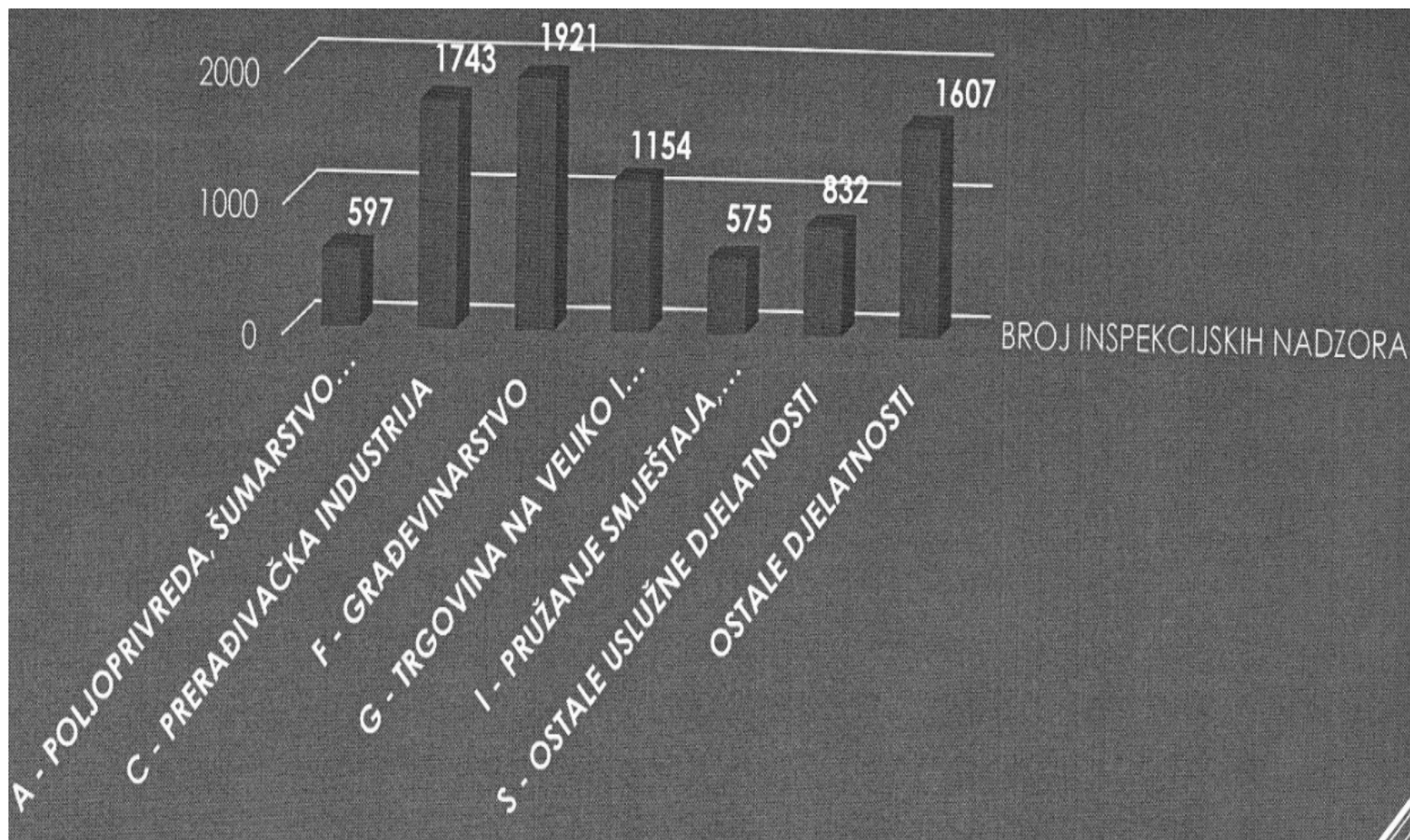


- **Poduzete inspekcijske mjere:**

- Zabranjen rad radnicima na tom mjestu rada i na tim poslovima,
- Podnesen optužni prijedlog protiv poslodavca i odgovorne osobe,
- Podnesena kaznena prijava protiv odgovorne osobe,
- Naređena revizija procjene opasnosti jer to radno mjesto nije u njoj obrađeno

Broj inspekcijskih nadzora u području ZNR prema grupama djelatnosti 2018. godine u RH

(- najviše u građevinarstvu iako ne prednjači po broju zaposlenih!)



## PITANJA za ponavljanje gradiva i za ispit

- ❑ Koji mogu biti relativni pokazatelji broja ozljeda i njihovih posljedica?
- ❑ Nabrojite i ukratko pojasnite barem četiri teorija o nastanku ozljeda!
- ❑ Koje su faze izbjegavanja na putu koji vodi prema ozljedi (sekvencijski model)?
- ❑ Nabrojite barem sedam vrsta opasnosti i štetnosti!
- ❑ Koje su opasnosti najučestalije u građevinskoj djelatnosti?
- ❑ Na koje pitanje treba odgovoriti uzrok ozljede?
- ❑ U kom pogledu može čovjek biti neprilagođen radu, a u kom pogledu rad neprilagođen čovjeku?
- ❑ Što mora biti uravnoteženo da ne bi došlo do pogrešaka, nezgoda, opasnosti i štetnosti, a onda posljedično i do ozljede i oštećenje zdravlja?
- ❑ Koji čimbenici su najrizičniji za razvoj zdravstvenih poremećaja (kod neodogvarajućih ergonomske uvjeta)?
- ❑ S čim su najviše (ne samo u građevinarstvu) uzrokovane ozljede na radu?
- ❑ Što često dovodi do rizičnog ponašanja na gradilištima?
- ❑ Umnožak čega je rizik?
- ❑ Nabrojite deset najrizičnijih događaja za ozljede na gradilištima?
- ❑ Koliko je cca potencijalno opasnih situacija bilo na jednu ozljedu/nesreću koja se dogodi, ali nije se ništa dogodilo?
- ❑ Koja načela koja treba poštovati pri ispitivanju nezgoda?