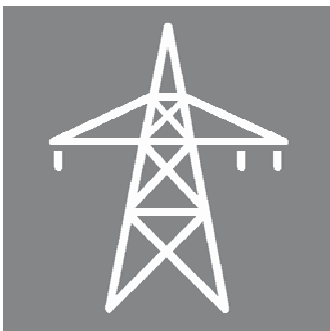


U izradi priručnika sudjelovale su sljedeće Međunarodne sekcije ISSA-e.  
Kod njih su također dostupne dodatne informacije:



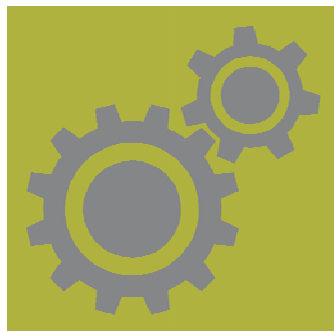
**ISSA Sekcija za  
željezo i metal**

Opća ustanova za  
osiguranje od nesreća  
Ured za međunarodnu  
suradnju  
Adalbert-Stifter-  
Strasse 65  
1200 Beč · Austria  
Fon: +43 (0) 1-33 111-558  
Fax: +43 (0) 1-33 111-469  
E-Mail: [issa-metal@auva.at](mailto:issa-metal@auva.at)



**ISSA Sekcija za  
električnu energiju**

Stručna udruga za  
elektro- tekstilnu i finu  
mehaniku Gustav-  
Heinemann-Ufer 130  
50968 Köln · Njemačka  
Tel: +49 (0) 221-3778-  
6007  
Fax: +49 (0) 221-3778-  
196007  
E-Mail: [electricity@bgete.de](mailto:electricity@bgete.de)



**ISSA Sekcija za strojeve  
i sigurnosne sustave**

Dynamostrasse 7-11  
68165 Mannheim · Njemačka  
Fon: +49 (0) 621-4456-2213  
Fax: +49 (0) 621-4456-2190  
E-Mail: [info@ivss.org](mailto:info@ivss.org)



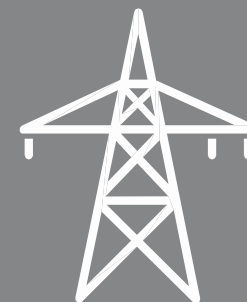
**Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu**  
*Croatian Institute for Health Protection and Safety at Work*

R. Cimermana 64a,  
10020 Zagreb, Croatia  
Tel: (+385 1) 6558705, 6558703, 5577498, 5577499  
Fax: (+385 1) 6558704  
[www.hzzzsr.hr](http://www.hzzzsr.hr); [hzzzsr@hzzzsr.hr](mailto:hzzzsr@hzzzsr.hr)

# 4

## Opasnosti od padova

Identifikacija i procjena rizika; Provođenje mjera



[www.issa.int](http://www.issa.int)

Kliknite na "Prevention Sections" ispod "QuickLinks"

ISBN 978-3-941441-11-8



**issa**

INTERNATIONAL SOCIAL SECURITY ASSOCIATION

Sekcija za električnu energiju  
Sekcija za željezo i metal  
Sekcija za strojeve i sigurnosne sustave

**Vodič za  
procjenu rizika u malim  
i srednjim poduzećima**

# 4

## Opasnosti od padova

**Identifikacija i procjena  
rizika;  
Provođenje mjera**



## Uvodne napomene

Ovaj vodič je napravljen da bi se procijenio rizik od padova.

Vodič je podijeljen u slijedeća poglavlja:

1. Osnovne informacije o padovima
2. Kontrolna lista za utvrđivanje rizika od padova
3. Procjena rizika
4. Određivanje mjera
5. Prilog

### Napomena:

Ovaj priručnik bavi se isključivo europskim stavovima, koji se temelje na direktivama za zaštitu radnika na radu (89/391/EEC i pojedinačne direktive). Posebni nacionalni aspekti vezani uz tematiku ovog priručnika mogu se vidjeti u odgovarajućim zakonskim propisima na strani 24.

Sadašnja serija priručnika nema namjenu baviti se dokumentacijom o procijenjenom riziku, sve dok se odgovarajuća pravila i propisi u pojedinim članicama EU bitno razlikuju.

Ostale teme obrađene u ovoj seriji priručnika oblikovane su na isti način i nalaze se u pripremi ili su već objavljene:

- **Buka**
- **Opasnosti koje nastaju od strojeva, opreme i materijala**
- **Kemijske štetnosti**
- **Opasnosti od električne struje**
- **Opasnosti od požara i eksplozije**
- **Opasnosti od vibracija koje se prenose na cijelo tijelo/ruke-šake**
- **Fizički napor**  
(npr. težak fizički rad i rad u prisilnom položaju tijela)
- **Psihičko opterećenje na radu**

Autori: Mag. Irena Dimitrova  
Dipl. Eng. Panayot Panayotov  
Opća inspekcija rada, Izvršna Agencija, Bugarska

Wolfgang Asal, Ing. Olaf Petzsch  
ISSA Sekcija za željezo i metal, Njemačka

Dipl.ing. Andreas Heiland  
BG BAU – Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Njemačka

Dizajn: Media-Design-Service e.K., Bochum, Njemačka

Nakladnik: Verlag Technik & Information e.K., Wohlfahrtstrasse  
153, 44799 Bochum, Njemalka, Tel +49(0) 234-  
94349-0, Fax +49(0) 234-94349-21

Tiskano u Njemačkoj, siječanj 2009.

ISBN 978-3-941441-11-8

# 1. Osnovne informacije

## 1.1 | Pravna osnova

Direktiva Vijeća 89/391/EEC od 12. lipnja 1989. godine predstavlja pravnu osnovu za usklađivanje socijalnih pitanja u Europskom gospodarskom prostoru te za uvođenje mjera za poticanje napretka u području sigurnosti i zdravlja radnika na radu. Prema članku 6. Direktive, poslodavac mora procijeniti rizik od padova te poduzeti potrebne mjere da se izbjegnu ili smanje rizici u skladu s osnovnim pravilima zaštite na radu.

U današnje vrijeme, padovi su jedan od najčešćih uzroka ozljeda na radu. Iz ljudske, ali i iz ekonomske perspektive, važno je sagledati kako se ove ozljede na radu mogu izbjeći, umjesto da se prihvate kao neizbježne.

Vrste rizika i mjere za njihovo izbjegavanje su raznolike a obuhvaćene su pojedinim Direktivama Europske Unije, koje uključuju minimum standarda u

prevenciji ozljeda na radu kao i obvezu pridržavanja istih.

Slijedeće direktive se odnose na navedena pitanja:

- Direktiva 2001/45/EC Europskog parlamenta od 27. lipnja 2001. godine je dopuna Direktive 89/655/EEC, koja se odnosi na minimalne zahtjeve za sigurnost i zdravlje radnika pri uporabi radne opreme na radu
- Direktiva 89/656/EEC od 30. studenog 1989. godine o minimalnim sigurnosnim i zdravstvenim zahtjevima za upotrebu osobne zaštitne opreme na radnom mjestu
- Direktiva 92/57/EEC od 24. lipnja 1992. godine o zadovoljavanju minimalnih sigurnosnih i zdravstvenih uvjeta na privremenim ili pokretnim gradilištima.

## 1.2 | Postupak procjene rizika

Za utvrđivanje razine opasnosti na radnom mjestu koje uključuje rad na visini, pri procjeni rizika trebalo bi primijeniti sljedeće korake:

### 1. korak:

**Postepena identifikacija svih opasnosti od pada na radnom mjestu**

Preporuke za identifikaciju opasnosti:

1. Dostupnost prilazima i prometnim putovima,
2. Stabilnost, otpornost i dostupnost radnom mjestu i
3. Učinkovita zaštita od pada

### 2. korak:

#### Procjena rizika od pada

Procjena rizika od pada se zasniva na identifikaciji opasnosti, a mora se utvrditi na način prikazan u 1. koraku, tj. mora se odrediti dostupnost prilazima i prometnim putovima, stabilnost, otpornost, i dostupnost radnom mjestu te učinkovitost zaštite od pada.

### 3. korak:

#### Odabir mjera koje treba provesti

Preporučljivo je početi primjenjivati mjere sigurnosti direktno na izvoru opasnosti, npr. sastaviti pojedine komponente još na tlu.

## 1.3 | Definicije

Pod pojmom **pada** smatra se nenamjerni pad osobe dok se kreće po:

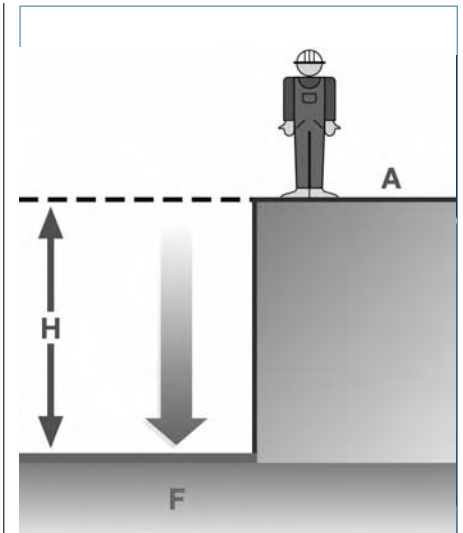
- Ravnoj površini zbog npr. spoticanja, pokliznuća ili izvrtnja zgloba
- Stepenicama zbog npr. spoticanja, pokliznuća ili izvrtnja zgloba
- Površini sa malom razlikom u visini zbog npr. skakanja ili padanja na niži nivo.

**Pad s visine** je definiran kao pad, koji ima raspon udaljenosti od najmanje 1 metar. Razliku u visini između točke s koje je moguć pad (radno mjesto ili površina za kretanje) i slijedećeg nižeg nivoa koji je dovoljno širok i izdržljiv da zaustavi pad, nazivamo visinom pada. Pad kroz površinu koja ne može podnijeti opterećenje, pad ili potapanje u tekućinu ili u sipki materijal, također se naziva pad s visine.

### 4. korak:

#### Organizacija spašavanja stradalih

Spašavanje stradalih osoba treba biti unaprijed planirano i organizirano. Radnici trebaju biti posebno obučeni za pružanje prve pomoći stradalima. Oprema za spašavanje mora biti dostupna i radnici moraju biti obučeni za njeno korištenje. Za više informacija pogledajte u poglavlje 4.5 Spašavanje osoba nakon pada.



Sl. 1: Definicija visine pada  
(H= vertikalna razlika u visini između radnog mjesta ili zone opasnosti od pada (A) i točke udara (F))

U ovom vodiču, radni uvjeti u kojima su radnici izloženi spomenutim rizicima, smatrat će se kao **radna mjesta na visini** (Slike 2 do 7).



Sl. 2: Krovovi



Sl. 3: Višekatnice



Sl. 4: Radne i sigurnosne skele



Sl. 5: Platforma za rad na visini



Sl. 6: Nagnuti rubovi jama i rudnika



Sl. 7: Radovi kod kojih se koristi tehnika pristupa i pozicioniranja pomoću užeta

Rizik od pada također se pojavljuje pri upotrebi opreme koja je dizajnirana za podizanje radnika kao što su:

- Hidraulična platforma za rad na visini
- Radne košare na uređajima za dizanje, viličari i pokretna oprema za dizanje
- Dizala, građevinske dizalice i pokretne platforme
- Jedinice za održavanje građevina
- Oprema za pristup policama
- Teleskopska ruka sa radnom platformom

Radno mjesto na visini nije isključivo definirano visinom mogućeg pada. Posebna pozornost je također potrebna u radnom okolišu, gdje se radnici mogu ozlijediti zbog pada u otvore i rupe u podu, zbog propadanja podova, stropova i krovova, odnosno gdje mogu upasti u različite materijale ili u vodu.

To se može dogoditi pri izvođenju radova:

- u i oko postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda
- u silosima
- u blizini ili oko vodenih površina

**Prometni ili transportni putovi** su putovi namijenjeni za kretanje osoba i/ili transportnih sredstava u poduzeću ili na gradilištu. Ovi putovi se koriste za kretanje osoba i transport roba i moraju obuhvatiti svako radno mjesto, pri čemu nije važno da li se prometni putovi koriste redovno ili rijetko. **Prilazi** su prometni pravci koji vode do radnog mjesta na viši ili niži nivo.

## 2. Kontrolna lista za određivanje rizika od padova

Pri određivanju rizika, radno mjesto i aktivnosti, koje se na njemu obavljaju, ispituju se prema tri gore spomenuta principa.

Na primjer:

- Mjesto u proizvodnji gdje se dijelovi proizvoda sastavljaju
- Čelična konstrukcija skladišta
- Konstrukcija od lakog betona

Za određivanje opasnosti od pada preporuča se slijediti postupke iz poglavlja 1.2

### 2.1 | Određivanje rizika od pada

Da bi se spriječio rizik od pada, potrebno je osigurati sigurne prilaze i površine za kretanje. Sigurnost prilaza i površina za kretanje ovisi o:

- površini poda i protukliznoj podnoj oblozi
- vremenskim uvjetima, glede vlažnosti, leda, snijega ili vjetra
- uklanjanju tekućina ili skliskih tvari kao što su voda ili ulje
- odloženom materijalu i drugim predmetima preko kojih se može spotaknuti
- širini
- sposobnosti i izdržljivosti podloge za podnošenje opterećenja

- osvjetljenju
- rasporedu površina za kretanje
- prometu, npr. viličara

Posebno treba voditi računa o nošenju prikladne zaštitne obuće u svakom radnom okruženju.

Osim toga, treba voditi brigu i o čistoći podova.

### 2.2 | Određivanje rizika od pada s visine

Prilikom određivanja rizika od pada s visine, treba uzeti u obzir najmanje ove točke:

- Razlika u visini između ruba zone opasnosti i niže razine
- Udaljenost do ruba:
  - Horizontalna udaljenost do površine koja ne može podnijeti opterećenje
  - Udaljenost između skele i građevine
- Karakteristike niže razine, npr.:
  - Rasuti materijal (upadanje, gušenje)
  - Voda (upadanje, utapanje)
  - Beton (udar pri padu)
  - Armatura (nabiranje)
  - Spremnik sa vrućim tekućinama (opekline)
  - Spremnik sa tekućinama (utapanje, opekline)
  - Predmeti/uređaji uključujući njihove pokretne dijelove (udarci)
- Vrsta i trajanje posla:
  - Laki ili teški fizički rad,
  - Kratkotrajan ili dugotrajan,
  - Jednokratni ili ponavljajući
- Vremenski uvjeti npr.:
  - Oluja
  - Led
  - Jake padaline snijega
- Vidljivost, npr.:
  - Uočljivost rubova
  - Rasvjeta
  - Razdoblje dana
  - Odsjaj od svijetlih površina ili pozadinsko osvjetljenje

## 2.3 Kontrolna lista za određivanje rizika od padova

Područje rada: \_\_\_\_\_ Kontrolni br.: \_\_\_\_\_

Procjenu rizika izradio: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

Površine za kretanje i rad	Da	Ne	Komentari
<b>Postojanje prostora za pristup, površina za kretanje ili radnih mjesta koja mogu dovesti do propadanja, pokliznuća ili spoticanja.</b>			
Radne površine i putovi su dovoljno čvrsti za prenošenje tereta			
Prometni putovi su dobro organizirani			
Pod je suh i nije klizav			
Rasvjeta je dovoljno jaka i nije bliješteća			
Nema neispravnih radnih površina			
Prometni putovi i radna mjesta su dostupni			
Nema građevinskih nedostataka, neuobičajenih konstrukcija (npr. ljestve na skeli).			
<b>Zaštita od pada</b>			
<b>Nema opasnosti od pada s visine</b>			
Otvori u podu su pokriveni.			
Oprema (npr. hidraulična platforma za rad na visini, skele, ljestve) su stabilne.			
Kompletna zaštitna oprema je dostupna (npr. zaštitne ograde, rubne letve za zaštitu od pada predmeta s visine).			
Nema rizika od pada s visine prilikom korištenja posebne opreme, (npr. skele, ljestve, hidraulične platforme za rad na visini).			
Nema opasnosti od pada s visine, kada se uklone hidraulične platforme i pomične skele.			
Nema opasnosti od pada s visine između skele i zgrade.			
Zone opasnosti su jasno utvrđene i propisno označene.			
<b>Pristup pomoću užetu</b>			
<b>Nema opasnosti od pada s visine, pri radu pristupom pomoću užeta.</b>			
Zaposlenici su propisno obučeni.			
Izrađena je procjena opasnosti za specifične poslove.			
Korištena oprema je ispitana i prikladna za obavljanje poslova.			
Sigurne sidrišne točke su određene prije početka rada			
<b>Prva pomoć</b>			
<b>Prva pomoć je dostupna u svakom trenutku.</b>			
Određen je postupak prve pomoći.			
Oprema za pružanje prve pomoći je dostupna.			
Liječnička pomoć je osigurana.			
<b>Drugo</b>			

## 3. Procjena opasnosti

Da bi se definirala ograničenja i minimalni zahtjevi prilikom procjenjivanja rizika, u nedostatku propisa (zakona, pravilnika, pravila za prevenciju nezgoda) koriste se različite metode. Pri procjeni rizika vrednuju se slijedeći parametri:

1. **Vjerojatnost** nastanka štete?
2. Koji je **stupanj oštećenja**?

U tablici 8. sjecište vodoravnih redova i okomitih stupaca ukazuje na nužnost zaštitnih mjera:

- 1 = Mjere zaštite nisu potrebne
- 2 = Mjere zaštite su potrebne
- 3 = Mjere zaštite su neophodne

Sl. 8: Matrica za procjenu rizika

V	Vjerojatnost	O Stupanj oštećenja				
		I	II	III	IV	V
		nema radne nesposobnosti	privremena radna nesposobnost	lakše trajno oštećenje zdravlja	teško trajno oštećenje zdravlja	smrt
→ učestalo	A	1	2	3	3	3
→ povremeno	B	1	2	3	3	3
→ rijetko	C	1	2	2	3	3
→ malo vjerojatno	D	1	2	2	2	3
→ gotovo nemoguće	E	1	1	1	2	2

### 3.1 | Procjena rizika od pada

#### Primjeri:

1. Radnici su zaposleni u skladištu. Na putu kojim se kreću prema mjestu rada, a koji vodi kroz skladište, odložen je materijal za pakiranje i otpad od proizvodnje, zbog čega radnici moraju zakoračiti na prometni put za viličare. Vjerojatnost pada: učestalo (A)  
Stupanj oštećenja: Lakše trajno oštećenje zdravlja (III)  
Rezultat: 3 = Zaštitne mjere su neophodne  
Npr.: postaviti kontejner za materijal za pakiranje i otpad od proizvodnje te organizirati nadzor prometnih putova.

2. Radnici rade na gradilištu u jedanaestom mjesecu (grubi radovi, izgradnja četverkatne poslovne zgrade). Stepenište je dovršeno i radnici se povremeno njime koriste. Na stepeništu nije postavljena rasvjeta. Vjerojatnost pada: povremeno (B)  
Stupanj oštećenja: Lakše ili čak teško trajno oštećenje zdravlja (III ili IV)  
Rezultat: 3 = zaštitne mjere su neophodne  
Npr.: postavljanje umjetne rasvjete na stepenište

### 3.2 | Procjena rizika od pada s visine

#### Primjeri:

1. Radnici na ravnom krovu sastavljaju krovnište za tavan. Visina krovništa je 50 cm, a rad se odvija na visini od oko 5 metara. Vjerojatnost pada: rijetko (C), rad obavljaju obučeni radnici.  
Stupanj oštećenja: teško trajno oštećenje zdravlja (IV) ili čak smrt (V)  
Rezultat: 3 = Zaštitne mjere su neophodne  
Npr.: postaviti skelu ili premjestiti radno mjesto sa krova na radnu platformu za rad na visini.

2. Prometni puti prolazi neposredno uz rub iskopa. Radnici moraju koristiti prometni put radi uzimanja opreme i materijala za građenje iz skladišta. Dubina iskopa je oko 5 m, a kut podupirača je približno 60° do 80°. Vjerojatnost pada: učestalo (A), zaposlenici koriste ove prometne putove vrlo često.  
Stupanj oštećenja: Privremena radna nesposobnost (II)  
Rezultat: 2 = Mjere zaštite su potrebne  
Npr.: postavljanje ograde na rub iskopa

## 4. Određivanje mjera

### 4.1 | Osnovne informacije o mjerama za sprečavanje padova

U praksi, prva i jedina mjera zaštite koja se može povezati s rizikom pada s visine, je upotreba osobne zaštitne opreme.

**No, iako je Direktivom Vijeća 89/391/EEC, čl. 6, utvrđeno da mjere zaštite moraju uzeti u obzir osnovna načela prevencije kao i usvojiti nova tehnička dostignuća u sprečavanju rizika na samom izvoru, to ne isključuje mogućnost pada! Redoslijed po kojem se moguća rješenja moraju pronaći, mora pratiti sljedeći **poredak mjera**:**

1. Sprečavanje rizika na izvoru
2. Primjena tehničkih i skupnih mjera zaštite
3. Poduzimanje organizacijskih mjera zaštite
4. Korištenje osobne zaštitne opreme za zaštitu od pada s visine
5. Pojedinačne mjere zaštite vezane uz specifičnosti posla.

Bez obzira na to da li su mjere zaštite potrebne ili neophodne, obavezno je slijediti gore navedeni poredak mjera. Iznimno, u posebnim slučajevima i za poslove čije karakteristike i nivo napretka nije, ili još uvijek nije, dosegao viši stupanj zaštite, dopušteno je koristiti osobnu zaštitnu opremu za zaštitu od pada s visine ili

pojedinačne mjere zaštite s obzirom na specifičnosti posla.

**Sprečavanje opasnosti na izvoru** podrazumijeva zaštitne mjere koje sprječavaju rizik od padova na njihovom izvoru, npr.:

- Sastaviti pojedine komponente na tlu (u slučaju viših konstrukcija), vidi sliku 9.
- Postaviti radna mjesta u razini tla i prometnih putova
- Osigurati da nema iskopa i otvora na prometnim putovima ili u radnom okolišu.

Ove mjere nisu obično jedine koje osiguravaju najbolju zaštitu.



Sl. 9: Sastavljanje komponenti na tlu i postavljanje pomoću platforme za rad na visini



Kad se navedene mjere pravovremeno uzmu u obzir, npr. već u fazi planiranja, najčešće su i najjeftinije.

Svrha **tehničkih i skupnih mjera zaštite** je sprječavanje rizika na samom izvoru. Uobičajeno, zaštitna naprava osigurava prostornu odvojenost između izvora rizika i radnika ili pak umanjuje učinak štete.

Na primjer.:

- Ograđivanje strojeva i sabirnih bazena za maziva sa ciljem da se spriječi opasnost od klizanja.
- Sprječavanje klizanja upotrebom protukliznih zaštita
- Postavljanje zaštitne ograde ili, ako to nije moguće, postavljanje sigurnosnih skela (prihvatnih) ili sličnih naprava za sprječavanje pada.
- Postavljanje stepenica, penjalica, ili ljestava u unutrašnjosti skele za pristup do mjesta rada na visini.
- Pridržavanje propisa i pravila pri upotrebi opreme za dizanje radnika.
- Postavljanje rubnih letvi za sprječavanje pada predmeta s visine.

**Provođenje organizacijskih mjera zaštite** podrazumijeva prostorno i vremensko odvajanje izvora rizika od samog radnika i na taj način izbjegavanje posljedičnih opasnosti.

Osim toga, ispravan izbor zaštitne opreme može smanjiti rizik, npr.:

- Upotreba hidraulične platforme, umjesto ljestava.
- Upotreba zaštitne mreže umjesto osobne zaštitne opreme za zaštitu od pada s visine.

- Odvajanje prometnih putova za vozila i putova za radnike
- Onemogućavanje pristupa skelama koje nisu dovršene

Iznimno, u slučajevima gdje nije moguće spriječiti rizik na izvoru, kao ni primijeniti tehničke i skupne mjere zaštite te gdje nivo napretka nije, ili još uvijek nije dosegao viši stupanj zaštite, dopušteno je koristiti osobnu zaštitnu opremu za zaštitu od pada s visine. Ovo se najčešće odnosi na kratkotrajni rad, npr.:

- Radovi na održavanju krovista u trajanju do 16 sati
- Čišćenje vanjske površine prozora sa balkona bez zaštitne ograde.

**Pojedinačne mjere zaštite vezane uz specifičnosti posla** oblikovane su sa ciljem da smanje rizike, osiguravajući da radnici rade na siguran način. Same za sebe, one nisu dovoljne, ali su nužne kako bi ostale mjere zaštite bile učinkovite.

Na primjer:

- Obuka ili tehnička uputstva pomoću priručnika ili uputa za rad, prije upotrebe radne opreme (npr. rad sa hidrauličnom platformom za rad na visini)
- Obuka za korištenje OZO za zaštitu od pada s visine
- Informacije o rasporedu vožnje i prometnim pravcima, skretnicama, ograničenjima brzine, posebno opasnim zonama i ponašanju u opasnim situacijama.

## 4.2 | Primjeri mjera zaštite za sprječavanje padova

Prometni putovi, koji vode do radnog mjesta, skladišnih prostora, itd., moraju biti pristupačni i prohodni bez obzira na vremenske uvjete ili doba dana. Gradilišta se moraju održavati urednima a transportni putovi moraju biti prohodni, slobodni od materijala ili opreme. Smjer kretanja uvijek mora biti jasno označen.

Ovo se osigurava sa:

- Organiziranjem prohodnih i jasno označenih putova
- Odvajanjem prometnih putova za radnike i putova za vozila (npr. označavanjem linijama u boji ili postavljanjem ograda Slika 10)
- Označavanje zabranjenih područja
- Ne postavljanjem stepenica ili stepeništa neposredno ispred ili iza vrata
- Onemogućavanjem da se vrata otvaraju na prometni put
- Poštivanjem minimalnih širina putova za kretanje radnika pored putova za vozila (npr. u prometu viličara)



Sl. 10: Primjer odvajanja putova za kretanje radnika i vozila

U slučaju **povećane opasnosti od pokliznuća**, potrebno je koristiti protukliznu zaštitu, npr.:

- Podovi sa protukliznom podlogom
- Protuklizne trake na skliskim putovima ili rubovima

Osim toga, potrebno je izbjegavati skliske tvari te:

- kod uređaja koji propušta
  - sakupljati tvari u zatvorene bazene,
- prilikom prolijevanja tekućine za vrijeme transporta
  - koristiti zatvorene spremnike,
- kod vlage ili zaleđenosti zbog vremenskih uvjeta
  - postavljati krov iznad prometnih putova.

**U prometu**, putovi za kretanje radnika i vozila moraju biti odvojeni. Štoviše, potrebno je postaviti prometne znakove koji daju informacije o:

- prometnim putovima
- jednosmjernom prometu
- skretanjima
- ograničenju brzine
- posebnim zonama opasnosti

Ključno je pridržavati se sigurnosnih granica i ne ulaziti u opasna područja. Ako je moguće, vožnju unatrag treba izbjegavati.

**Mostovi** (Sl. 11) su tehnička sredstva koja čine prometne putove i koja, ovisno o visini potencijalnog pada, sadrže ugrađenu zaštitu. Mostovi koji se koriste za prelaženje građevinskih iskopa, rovova, itd., mogu imati nagib

od najviše 30 stupnjeva, u protivnom se definiraju kao stepenice.

- Protuklizne letve moraju biti postavljene na mostove pod nagibom kako bi omogućile sigurnije kretanje.
- Mostovi trebaju biti zaštićeni od proklizavanja i naginjanja u stranu.
- Mogu biti napravljeni od različitog materijala, uključujući drvo, čelik i aluminij.



Sl.11: Most

Kada se mostovi postavljaju, treba uzeti u obzir rizik od pada s visine. Radi sprječavanja padova, mora se osigurati čvrsta ograda s obje strane mosta, sukladno visini potencijalnog pada.

U zgradama sa više od jednog kata, za vertikalni pristup potrebne su **stepenice**, a one mogu služiti i kao evakuacijski putovi u slučaju opasnosti. Europske zemlje imaju različite zakonske propise koji uređuju izgradnju stepenica. Preporuka je da se stepenice koriste za pristup kad god je to moguće.

Za **uspinjanje po skelama** (Sl. 12), najčešće rješenje su ljestve i unutarnji otvori. Ponekad se koriste platformske stepenice postavljene ispred skele. Kada su ljestve postavljene unutar skele otvori za prolaz trebaju biti

unakrsno raspoređeni. Kada ih nitko ne koristi, moraju biti zatvoreni.

Kada se za uspinjanje na skelu koriste platformske stepenice, ispred skele se postavlja dodatna daska. Stepenice moraju biti učvršćene na glavnu skelu u skladu s uputama proizvođača skele te dodatno pričvršćene gdje je to potrebno.

Jednako kao i platformske, toranjske stepenice (Sl. 13) moraju biti postavljene na dovoljno čvrstom temelju koji može podnijeti težinu i raspodjelu opterećenja. Prilikom postavljanja kao i prilikom korištenja istih potrebno je slijediti upute proizvođača. Ponekad ih je, zbog statičkih zahtjeva, potrebno dodatno usidriti.



Sl. 12: Skela



Sl.13: Samostojeće toranjske stepenice

#### 4.3 | Primjeri mjera za zaštitu od pada s visine

Oprema za zaštitu od pada s visine oblikovana je:

- da spriječi pad radnika ili
- da zaustavi radnika pri padu.

Moguće je koristiti i osobnu zaštitnu opremu za zaustavljanje pada ili za zaustavljanje radnika pri padu.

**Zapamtite:**  
**Sprečavanje pada je bolje od ublažavanja posljedica pada!**

#### Ograda ili rubna zaštita na horizontalnim površinama

Ograde unutar ili izvan građevine, na kontrolnim postajama, otvorenim platformama, balkonima, raznim otvorima, postavljaju se u skladu sa zakonskim propisima o gradnji pojedine europske zemlje i prihvaćene su kao odgovarajuća zaštitna mjera od pada s visine.

Prilikom gradnje ili druge vrste građevinskih poslova, kao i u slučajevima kada oprema za zaštitu od pada još nije postavljena, na točkama pristupa radnom mjestu i upravljačkim pločama strojeva potrebno je postaviti privremenu zaštitnu ogradu.

Na horizontalnim površinama učinkovita mjera zaštite je rubna zaštita, koja ne dozvoljava da do pada dođe i time uklanja opasnosti od pada. Kao tehnička mjera za zaštitu od pada s visine, rubna zaštita ima prednost. Obavezna je, osim ako nije izvediva iz praktičnih razloga (npr. ako radnik za vrijeme rada mora stajati točno na rubu) ili ako nije vremenski i financijski isplativa (npr. ako postavljanje rubne zaštite traje duže od samog posla).

Druge zaštitne mjere uključuju zaštitne ograde i zaštitne mreže, kao i certificirane sustave rubne zaštite. Sustav rubne zaštite sastoji se od elemenata rubne zaštite i zaštitne mreže ili sistemskih elemenata koje osigurava proizvođač ili dobavljač.

#### Indirektne mjere zaštite za zaustavljanje pada

Kada se iz praktičnih razloga (npr. kose površine, rad na rubu) ne može koristiti direktna zaštitna oprema, moraju se osigurati indirektne mjere zaštite, kao što su:

- Rubna zaštita na kosim površinama
- Sigurnosne skele za zaustavljanje pada radnika
- Sigurnosne mreže

#### Rubna zaštita na kosim površinama

Rubna zaštita pomaže u zaustavljanju pada osoba koje rade na kosim površinama, kao što su krovovi sa nagibom od 20 do 45 stupnjeva. Sastoji se od zatvorenog zaštitnog zida sa mrežom ili rešetkastom strukturom s maksimalnim razmakom između rešetki od 10 cm.

Proizvodnja zaštitnih barijera i drugih zaštitnih naprava standardizirana je normom EN 13374 "Privremene ograde".

#### Zaštitne skele za zaustavljanje pada radnika

Sigurnosne skele koriste se za sprječavanje pad radnika s visine,

ako se zbog praktičnih razloga (poput rada na rubu) rubna zaštita ne može primijeniti. Njihova je uloga zaustavljanje radnika pri padu i sprečavanje da padne preduboko.

Sastavljene su od komponenti skele, i sistemskih komponenti skele koje osigurava proizvođač ili dobavljač. Proizvodnja je standardizirana normom EN 12811 "Privremena radna oprema".

### Zaštitne mreže

Zaštitne mreže (SI.14) koriste se za zaustavljanje pada radnika, ako se iz praktičnih razloga druge mjere zaštite ne mogu koristiti.

Postavljaju se iznad otvora, kao i na rubove i nepristupačne dijelove građevine. Treba ih postaviti što moguće bliže nivou na kojem se rad obavlja.

Zaštitne mreže moraju biti razvučene tako da, prema normi EN 1263-1 "Zaštitne mreže",  $f_{max}$  ne bude prekoračen. Mreža ne smije biti postavljena na dubini većoj od 3 m od mjesta mogućeg pada.



Sl. 14: Zaštitne mreže

Ovisno o uvjetima rada, ispod mreže do slijedećeg nižeg nivoa mora ostati slobodnog prostora, a potrebno je, također, osigurati dovoljno prostora za prometne putove.

### Radna mjesta sa rizikom od pada s visine

Svako radno mjesto i svaki put koji vodi do radnog mjesta, treba biti pregledan da se utvrdi postoje li nepristupačne površine ili dijelovi konstrukcije. Ukoliko je to slučaj, potrebno je postaviti dodatne površine i putove za kretanje.

Nepristupačnim dijelovima konstrukcije možemo smatrati:

- Labavo postavljene rešetke
- Cementne ploče
- Krovni prozori
- Krovni otvori i krovne kupole
- Spušteni stropovi

Kako bi se osigurala čvrsta i stabilna podloga, na površinama pod nagibom od  $\leq 30$  stupnjeva, preporuča se korištenje pokrova kojim se raspodjeljuje opterećenje (SI.15).



Sl. 15: Pokrovi za raspodjelu opterećenja

Pokrovi trebaju biti:

- Dovoljno čvrsti da mogu podnijeti opterećenje
- Ograđeni i tako konstruirani da se ne odižu i ne iskrivljuju
- Opskrbljeni sa protukliznim zaštitnim letvicama ako je pokrov pod nagibom

Ovi pokrovi mogu biti napravljeni od različitih materijala.

Kada površina ima nagib veći od 30 stupnjeva i postoji rizik od pokliznuća, potrebne su mjere protiv proklizavanja, a u slučaju naročito strmih površina, treba postaviti posebne radne površine u skladu s nacionalnim propisima.

Takve posebne površine mogu biti, npr. površina krova od daščica, krovne ljestve ili sjedalice za krovopokrivače.

### Radne skele

Radne skele su privremene i direktno djelotvorne mjere zaštite od pada s visine. Omogućuju stvaranje sigurnog radnog mjesta, odnosno sa sigurnim pristupom koji je primjeren poslu koji se obavlja.



Sl. 16: Ljestve

Radne skele se također mogu koristiti kao privremene, ali indirektno djelotvorne mjere zaštite za zaustavljanje pada s visine kada se iz praktičnih razloga (npr. jer radnik mora stajati na rubu) ne može koristiti rubna zaštita. Njihova je uloga zaustavljanje radnika pri padu i sprečavanje da padne preduboko. Sastavljene su od komponenti skele, ili komponenti sustava skele koje osigurava proizvođač ili dobavljač.

### Ljestve

U osnovi, ljestve se također koriste za pristup na skelu. Međutim, treba ih upotrebljavati jedino kada ne možemo koristiti ni jednu drugu metodu pristupa, ili kada ni jedna od njih nije opravdana zbog male visine ili zbog kratkog trajanja posla. **Ljestve se postavljaju na ravno tlo, dovoljno stabilno da podnese težinu radnika i samih ljestava. Postavljaju se i koriste na siguran način, što osigurava njihovu stabilnost i sprječava pomicanje za vrijeme korištenja.**

#### 4.4 | Pozicioniranje užeta i/ili pristup preko konstrukcije

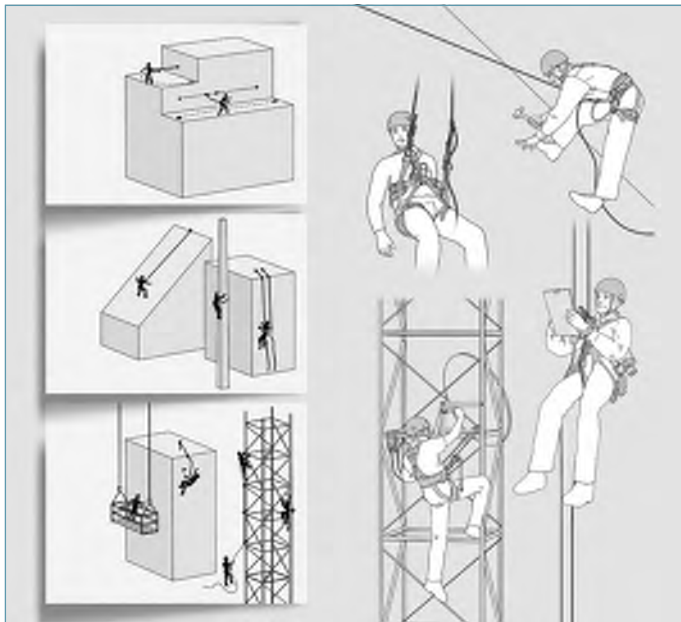
Ova se metoda koristi pri izvršavanju kratkotrajnih radova, pri kojima nije moguće podizanje platformi zbog same visine radnog mjesta ili neodgovarajućeg terena kao niti postavljanje skela (npr.: postavljanje rešetkastog stupa). Načelo dvostruke zaštite temelj je sigurnosti (Slike 17 i 18). Ona se postiže korištenjem dvaju užeta (glavnog užeta i sigurnosnog konopa) u slučaju kad je moguć jedino pristup užetom, odnosno, kada je radnik pričvršćen na konstrukciju sigurnosnim konopom ili pomoću konopa u obliku slova Y sa dvije kuke za pričvršćivanje.

Konop u obliku slova Y ima dvije točke sidrenja na konstrukciju, od kojih je jedna iznad glave radnika. Točke su postavljene tako da se u slučaju pada, kuke ne bi okliznule prema dolje.

**Vodite računa o tome da u isto vrijeme obje sidrišne točke ne budu ispod stopala radnika.**

Kada se pri radu koristi užad za pristup i pozicioniranje, a od pada se samo osigurava pojasom za rad na visini, nužno je da sigurnosni sustav ima pouzdanu točku sidrenja postavljenu u razini radnika ili iznad njega. Potrebno je izbjeći labavost užeta između točke sidrenja i radnika. Kada je radnik djelomično ili potpuno u visećem položaju, treba biti osiguran sa dvije sidrišne točke - jednom na glavnom užetu a drugom na sigurnosnom konopu.

Dobra praksa zahtijeva da točke sidrenja budu određene već u fazi projektiranja građevine i/ili konstrukcije te da na dovršenoj konstrukciji (građevini) budu označene signalnom bojom ili na drugi odgovarajući način.

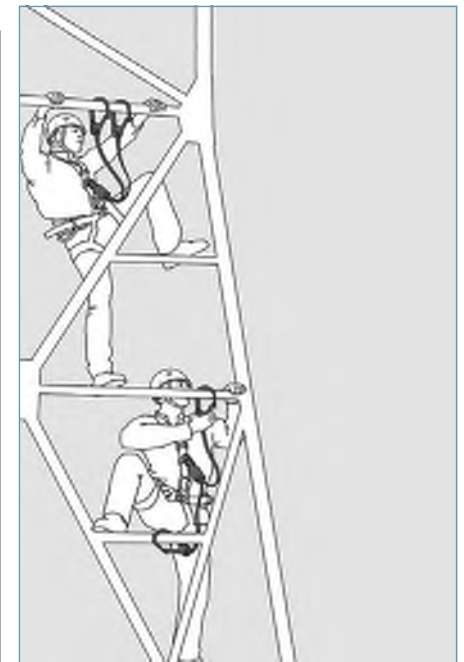


Sl. 17: Primjer pozicioniranja užeta

Svi elementi koji jamče sigurnost prilikom penjanja (točke sidrenja, spojevi, užad i td.) moraju zadovoljiti izrazito visoke zahtjeve glede opterećenja. Pravilo je da moraju podnijeti (bez loma) dva puta veće opterećenje od onog predviđenog u najgoroj situaciji (npr.: dinamičko opterećenje od pada osobe sa određene visine)

**Visina pada je bitna ne samo radi procjene mogućih posljedica pada, već i kako bi se odredila dužina užeta kojim se radnik pomoću pojasa veže za sidrišnu točku. Pri korištenju pojasa sa ublaživačem pada, procjena učinka mogućeg pada treba uzeti u obzir i dužinu produžetka ublaživača pada.**

**Pri radovima iznad vode, silosa žita, i td., postoji mogućnost da se ublaživač pada pri kontaktu s propusnom površinom ne aktivira te stoga osoba može uroniti duboko u vodu (žito, itd.).**



Sl. 18: Primjer pristupa preko konstrukcije

#### 4.5 | Spašavanje osobe nakon pada

Potreba za brzim i učinkovitim spašavanjem je posebice važna kod korištenja osobnih zaštitnih sustava kod kojih odgoda može imati teške posljedice, npr.: kada netko visi na pojasu za rad na visini nakon pada. U najgorem mogućem slučaju, gubitak svijesti nakon kojeg slijedi smrt može nastupiti u samo nekoliko minuta.

Ovaj fenomen, poznat kao trauma uzrokovana ovjesom, uzrokuje više faktora, ali u principu nastaje zbog ometanja protoka krvi kroz vitalne organe, posebice mozak, ali i srce i bubrege, što je posljedica visećeg,

položaja, a možda i ograničavanja protoka krvi kroz udove zbog stezanja pojasom. To stanje može biti dodatno pogoršano drugim čimbenicima poput šoka ili ozljeda koje je uzrokovao sam pad.

Vrijeme koje će proteći prije gubitka svijesti ovisi o ozbiljnosti i kombinaciji ovih faktora, a može varirati od šest minuta do dva sata.

(Citat: Vodič za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu (Rad na visini) Odredbe 2006; Uprava za zdravlje i sigurnost)

### Napomena:

Nikad ne radite sami! Tko će vam pomoći kada ostanete visiti na pojasu za rad na visini? Trauma uzrokovana ovjesom je opasnija od drugih ozljeda. Prva pomoć na mjestu događaja je od životne važnosti.

Ponekad je za spašavanje osoba potrebna posebna oprema (SI.19 i 20).

Osnovna pravila pri postupanju s ozlijeđenim nakon spašavanja iz pojasa za rad na visi:

1. Ne postavljajte spašenu osobu direktno u položaj za oporavak jer to može uzrokovati smrt. U slučaju pada osobe koja koristi OZO protiv pada s visine velika će količina krvi iz nogu navrti prema srcu i uzrokovati zastoj srca.

2. Stoga, najprije postavite gornji dio tijela u uzdignuti položaj na 20 do 40 minuta. Tada osobu oprezno postavite u položaj za oporavak.
3. Sve ozlijeđene koji su doživjeli traumu uzrokovanu ovjesom potrebno je odmah odvesti u bolnicu.
4. Prevezite pacijenta u sjedećem položaju do najbliže bolnice.



SI. 19: Primjer 1 spašavanje osobe nakon pada



SI. 20: Primjer 2 spašavanje osobe nakon pada

## 5. Dodatak

Lista normi navedenih u tekstu i drugih standarda.

Standard	Title
EN 131	Ljestve
EN 280	Pokretne podizne platforme
EN 341	Osobna zaštitna oprema protiv pada s visine -- Naprave za spuštanje
EN 353-1	Osobna zaštitna oprema protiv pada s visine - 1. dio: Naprave za zaustavljanje pada s vodicom uključujući čvrstu sidrenu liniju
EN 353-2	Osobna zaštitna oprema protiv pada s visine - 2. dio: Naprave za zaustavljanje pada s vodicom uključujući prilagodljivu sidrenu liniju
EN 354	Osobna zaštitna oprema protiv pada s visine - Povezna užad
EN 355	Osobna zaštitna oprema protiv pada s visine - Usporivači pada
EN 358	Osobna zaštitna oprema za sigurnosno vezanje pri radu i sprečavanje pada s visine - Sigurnosni pojasevi za pridržavanje pri radu i povezna užad za pridržavanje s leđa i sigurnosno vezanje pri radu
EN 360	Osobna zaštitna oprema protiv pada s visine - Naprave za zaustavljanje pada s uvlačivom trakom
EN 361	Osobna zaštitna oprema protiv pada s visine - Pojas za cijelo tijelo
EN 362	Osobna zaštitna oprema protiv pada s visine - Spojni elementi
EN 363	Osobna zaštitna oprema protiv pada s visine - Sustavi za osobnu zaštitu od pada
EN 795	Zaštita od pada s visine - Naprave za učvršćenje
EN 813	Osobna zaštitna oprema za sprečavanje pada s visine - Pojasovi za sjedenje
EN 1004	Pokretne platforme i radni tornjevi od predgotovljenih elemenata
EN 1263	Zaštitne mreže
EN 1496	Osobna zaštitna oprema protiv pada s visine -- Spasilačke naprave za dizanje
EN 1497	Osobna zaštitna oprema protiv pada s visine -- Spasilački pojasi
EN 1498	Osobna zaštitna oprema protiv pada s visine -- Spasilačke omče
EN 12810	Fasadne skele od predgotovljenih elemenata
EN 12811	Privremena radna oprema
EN 13374	Privremene ograde
EN ISO 13857	Sigurnost strojeva

## Republika Hrvatska

U Republici Hrvatskoj primjenjuju se odredbe Zakona o zaštiti na radu (NN br. 59/96, 94/96, 114/03, 100/04, 86/08, 116/08 i 75/09, dalje: Zakon) koji propisuje mjere za poticanje unapređenja sigurnosti i zdravlja radnika na radu. Prema odredbama Zakona poslodavac je dužan procijeniti rizik od padova te poduzeti potrebne mjere u skladu s osnovnim pravilima zaštite na radu, sa svrhom da se taj rizik izbjegne ili smanji na najmanju moguću mjeru. Sukladno Zakonu, zaštita od padova u prostorijama za rad mora se osigurati već u fazi projektiranja i izrade sredstava rada.

U odnosu na vrstu rizika od pada i mjere za njihovo izbjegavanje, u Republici Hrvatskoj primjenjuju se sljedeći pravilnici koji propisuju minimum standarda kojih se poslodavci moraju pridržavati u cilju zaštite radnika od pada:

- Pravilnika o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (NN br. 6/84)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme (NN br. 21/08), koji je usklađen s odredbama EU Direktive 2001/45/EC od 27. lipnja 2001. godine, koja je dopuna Direktive 89/655/EEC od 30. studenog 1089. godine, a odnosi se na minimalne zahtjeve za sigurnost i zdravlje radnika pri korištenju radne opreme na radu

Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu  
Radoslava Cimermana 64a, 10020 Zagreb, Republika Hrvatska

[www.hzzzsr.hr](http://www.hzzzsr.hr)  
[hzzzsr@hzzzsr.hr](mailto:hzzzsr@hzzzsr.hr)

- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN br. 51/08) koji je usklađen s odredbama EU Direktive 92/57/EEZ od 24. lipnja 1992. godine, koja se odnosi na zadovoljavanje minimalnih sigurnosnih i zdravstvenih uvjeta na privremenim ili pokretnim gradilištima
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN br. 39/06) koji je usklađen sa odredbama EU Direktive 89/656/EEZ od 30. studenog 1989. godine, koja se odnosi na minimalne sigurnosne i zdravstvene zahtjeve za uporabu osobne zaštitne opreme na radnom mjestu.