



Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu



Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje

SERIJA DOKUMENATA DOBRE PRAKSE U PODRUČJU ZAŠTITE
ZDRAVLJA I SIGURNOSTI NA RADU

Praktična smjernica za ocjenu rizika pri rukovanju teretom



Rujan, 2011.



Ova je smjernica
izrađena uz potporu
Twinning projekta EU

Značaj ove Smjernice

Ovu su Smjernicu izradili Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu i Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje kao stručnu preporuku o upravljanju rizicima na radnim mjestima gdje se pri izvršavanju radnih zadataka ne može izbjeći rukovanje teretom. Smjernica je razvijena kao pomoć pri ispunjavanju odredbi zakonodavstva u ovom području.

Ova smjernica je namijenjena stručnjacima u području zaštite i sigurnosti na radu, specijalistima medicine rada, inspektorima rada, poslodavcima, predstavnicima radnika i drugim osobama u svrhu prepoznavanja rizika na radnim mjestima gdje se ne može izbjeći rukovanje teretima. Smjernica je izrađena uz pomoć Twinning projekta EU oznake HR/2007/IB/OT/01.

Kontakt adresa:

Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu

R. Cimermana 64a, 10020 Zagreb

www.hzzzs.hr

hzzzs@hzzzs.hr

Smjernica je namijenjena za javnu uporabu. Dopušteno je kopiranje i raspošavanje bez naknade, uz obvezno navođenje izvornika.

Sadržaj

Uvod	1
1. Zakonska osnova	2
2. Procjena rizika pri ručnom rukovanju teretom.....	3
3. Prepoznavanje opasnosti	5
4. Procjena rizika pomoću metode ključnih pokazatelja - KIM metoda	7
5. Procjena rizika pomoću metode bodovanja za ponavljajuće radne operacije - SMART metoda.....	21
6. Predlaganje preventivnih mjera i obuka radnika	26
Literatura i izvori informacija.....	32

Uvod

Pored neprestanog razvijanja suvremenih tehnologija, danas je još uvijek pri izvo enju pojedinih radnih zadataka neizostavno ru no rukovanje teretima. Pri tome je radnik izložen naporima koji mogu utjecati na njegovo zdravlje.

Ru no rukovanje teretom ima dvije komponente: težinu tereta i vrijeme potrebno za prenošenje tereta. Što je teret ve i to se zadatak može sporije obavljati. Jednako tako, što je težina tereta manja, broj ponavljanja radne operacije može biti ve i. Stoga e se ova smjernica baviti s dva aspekta rukovanja teretom: težinom tereta i brojem ponavljanja.

Ru no rukovanje teretom. Ozna va bilo koju od sljede ih aktivnosti koje se provode od strane jednog ili više radnika: dizanje, držanje, spuštanje, guranje, povla enje, nošenje ili pomicanje tereta.

Ponavljanje radnog zadatka. Definira se u estaloš u pokreta i brojem izvo enja radnih operacija (zadataka), odnosno odgovara na pitanje koliko esto se jedna operacija ponavlja u minuti, i koliko dugo se izvršava tijekom radne smjene. Zadaci koji imaju visoku u estalost ponavljanja mogu biti ozna eni kao ponavljaju i zadaci, što zna i da je trajanje jednog ciklusa pojedine radne operacije manje od 30 sekundi. Pokreti su prili no kratkog trajanja, neprekidno se ili esto ponavljaju i obi no su uvijek isti. U radnim procesima oni uglavnom uklju uju pokrete ruku. Ponavljaju i pokreti naj eš e se pojavljuju u radnim procesima koji uklju uju: rezanje, zavrtnje, pakiranje, sortiranje, kontrolu, šivanje, tipkanje,

Zdravstveni u inci ru nog rukovanja teretom. Karakterizirani su poreme ajima koštano-zglobnog sustava cijelog tijela. Pri ru nom rukovanju teretom mogu nastati ozljede na miši ima, tetivama i zglobovima. Optere enje koštano-zglobnog sustava, koje je posljedica kontinuiranog ru nog rukovanja teretom, dovodi do razvoja bolesti u svezi s radom, kao što su bolna le a, bolni vrat i promjene na zglobovima. Izvo enje ponavljaju ih pokreta pri rukovanju teretima može izazvati upalu i ošte enje tetiva, miši a, živaca i drugih mekih tkiva, što na kraju rezultira razvojem nekog od sindroma prenaprezanja. Sindromi prenaprezanja se ubrajaju u profesionalne bolesti, a naj eš e zahva aju ruke, odnosno ru ni zglob, lakat i rame.

1. Zakonska osnova

Europsko zakonodavstvo i preporuke

Direktiva Vijeća 90/269/EEC propisuje minimalne zdravstvene i sigurnosne zahtjeve za rukovanje teretom (četvrta pojedina na direktiva u smislu članka 16. stavka 1. Direktive 89/391/EEC).

Za potrebe ove direktive, *rukovanje teretom* definirano je kao svako prenošenje ili podupiranje tereta, od strane jednog ili više radnika, uključujući i podizanje, spuštanje, guranje, povlačenje, nošenje ili pomicanje tereta, što zbog karakteristika tereta ili nepovoljnih ergonomskih uvjeta, osobito uključuje kod radnika rizik od oštećenja.

Gdje se ne može izbjeći potreba za rukovanjem teretom, poslodavac je dužan poduzeti sve moguće mjere, kako bi se smanjio rizik od oštećenja zdravlja.

Nacionalno zakonodavstvo

Zakon o zaštiti na radu

Kako bi ispunili obveze iz Zakona o zaštiti na radu poslodavci su obvezni:

- primijeniti propise i pravila iz područja sigurnosti i zaštite zdravlja, u skladu s odredbama Zakona o zaštiti na radu, kako bi se izbjegli rizici na radnom mjestu,
- informirati radnike i / ili njihove predstavnike o svim rizicima koji bi mogli ugroziti njihovo zdravlje i sigurnost, te o svim mjerama i aktivnostima koje su poduzete kako bi se ti rizici smanjili. Poslodavac je dužan radnicima dati upute za siguran način rada u odnosu na zadatke koje su im dodijeljene,
- savjetovati se s radnicima o izboru radne opreme, organizaciji rada i radnog opterećenja, prevenciji rizika, kao i planiranju i poboljšanju radnih uvjeta.

Pravilnik o zaštiti na radu pri rukovanju teretom

Kako bi ispunili obveze iz Pravilnika poslodavci su obvezni:

- kada god je to moguće, izbjegavati rukovanje teretom upotrebom odgovarajućih mehaničkih naprava, pomagala i opreme,
- u slučajevima kada se rukovanje teretom ne može izbjeći, poduzeti odgovarajuće organizacijske i tehničke mjere, kao i odrediti pravilan način rada kako bi se smanjilo opterećenje i s tim povezana opasnost od oštećenja,
- savjetovati se s radnicima i njihovim predstavnicima o svim potrebnim mjerama koje će se provesti kako bi se osigurala njihova sigurnost i zaštita zdravlja, te ih informirati o poduzetim mjerama,
- informirati radnike o karakteristikama tereta (težina, oblik, veličina, položaj težišta, mogućnost slučajnog i nepredvidljivog kretanja tereta) i drugim čimbenicima koji utječu na siguran rad, te ih obučiti o tome kako se teretom pravilno rukuje,
- prilikom dodjeljivanja zadataka koji uključuju rukovanje teretom, uzeti u obzir fizičku snagu radnika, njegovu dob i spol,
- osigurati da težina tereta kojim se rukuje ne prelazi maksimalnu dozvoljenu težinu navedenu u važećem Pravilniku,
- procijeniti rizik u skladu s važećim Pravilnikom.

Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada

Ovaj pravilnik propisuje posebne zahtjeve u pogledu starosti, spola, stručne sposobnosti i zdravlja radnika koji rade na poslovima gdje je povećana opasnost od nastanka ozljeda na radu, profesionalnih bolesti i bolesti u svezi s radom.

Poslovi u kojima je tijekom pretežitog dijela radne smjene prisutno rukovanje teretom težim od 25 kg za muškarce ili 15 kg za žene, kao i radni zadaci koji se obavljaju u nefiziološkom ili prisilnom položaju tijela su poslovi s posebnim uvjetima rada.

2. Procjena rizika pri ru nom rukovanju teretom

Pri procjeni rizika na radu potrebno je procijeniti rizik od optere enja koji proizlazi iz ru nog rukovanja teretima. imbenike koji ine ru no rukovanje teretom opasnim može se podijeliti u etiri skupine vezano uz karakteristike tereta, radne zadatke, radnu okolinu i individualne imbenike radnika. Pri provedbi procjene rizika treba uzeti u obzir slijede e karakteristike ru nog rukovanja teretom:

Karakteristike tereta

Rizik od nastanka ošte enja koštano-zglobnog sustava i ozljeda na radu se pove ava ako je teret:

- pretežak,
- prevelik: ako je teret velik, nije mogu e slijediti osnovna pravila za podizanje i nošenje,
- pri držanju daleko od tijela: miši i e se brže umoriti,
- teško uzeti u ruke/primiti: to može rezultirati klizanjem tereta i uzrokovati nesre u; tereti s oštrim rubovima ili s hrapavim površinama mogu povrijediti radnika,
- nestabilan ili neravnomjerno raspore en: to dovodi do neravnomjernog optere enja i zamora miši a, a zbog težišta tereta koje je udaljeno od tijela radnika,
- teško dostupan: hvatanje ispruženim rukama, savijanje ili zakretanje trupa zahtijeva ve u miši nu silu,
- oblikom i veli inom takav da zaklanja pogled radnika: pove ava se mogu nost klizanja, spoticanja, pada ili sudara,
- rizi an za rukovanje jer sadrži opasne materijale (npr. kiseline, lužine, oštre predmete, vru e teku ine, itd.): postoji pove ana opasnost od ozljeda zbog rasipanja ili izlivanje sadržaja.

Karakteristike radnog zadatka

Rizik od nastanka ošte enja koštano-zglobnog sustava i ozljeda na radu se pove ava ako:

- je zadatak previše naporan, npr. provodi se pre esto ili traje predugo,
- zadatak uklju uje neuobi ajene položaje ili pokrete, npr. savijen i/ili zakrivljen trup, podignute ruke, svinuta zapeš a, naginjanje preko ne ega,
- zadatak uklju uje esto ponavljanje radne operacije rukovanja teretom,
- postoji prevelika udaljenost izme u tereta i tijela radnika,
- teret mora biti podignut na visinu ispod koljena ili preko ramena,
- je potreban veliki fizi ki napor za izvo enje radne operacije,
- rad zahtijeva korištenje neke osobne zaštitne opreme, koja ini rad težim, npr. vatrogasac nosi aparat za gašenje požara, ili radnik koji koristi respirator,
- radnik ne može promijeniti brzinu i u estalost izvo enja zadataka.

Karakteristike radne okoline

Rizik od nastanka ošte enja koštano-zglobnog sustava i ozljeda na radu se pove ava ako:

- nema dovoljno prostora za ru no rukovanje teretom: to može uzrokovati nepravilan položaj tijela pri radu i dovesti do nastanka ozljede,
- je pod po kojem se hoda neravan, nestabilan ili sklizak: pove ava se opasnost od nastanka ozljeda,
- se radi u neodgovaraju im mikroklimatskim uvjetima: pri radu u toplim uvjetima radnici se brže umaraju, a znojenje npr. otežava držanje alata, dok rad u hladnim uvjetima npr. smanjuje osjet u rukama i otežava hvatanje,

- je rasvjeta nedovoljna: povećava se rizik od ozljeda, prisiljava radnike na zauzimanje neugodnijeg položaja tijela kako bi mogli jasnije vidjeti ono što rade.

Individualni imbenici

Ovdje su nabrojani neki imbenici vezani uz radnika, koji mogu utjecati na povećanje rizika od nastanka oštećenja koštano-zglobnog sustava i ozljeda na radu:

- nedostatak iskustva, uvježbanosti i poznavanja posla,
- dob radnika: rizik od ozljede i oštećenja donjeg dijela leđa povećava se s dobi i s brojem godina rukovanja teretom,
- tjelesne karakteristike radnika: visina, težina i snaga,
- psihosocijalni imbenici vezani uz zaposlenje: nesigurnost radnog mjesta, često prekidanje radnog odnosa, slaba podrška i prihvatljivost od strane suradnika i nadređenih.

Opširniji podsjetnik o radnim uvjetima i imbenicima koji utječu na razinu rizika koji proizlazi iz rukovanja teretom nalazi se u *Tablici 1*. Odgovori na postavljena pitanja mogu poslužiti kao pomoć pri prepoznavanju opasnosti i procjeni rizika.

Tablica 1. Imbenici radnog procesa i radnih uvjeta na koje treba obratiti pažnju prilikom procjene rizika kod rukovanja teretom

Karakteristike tereta	Rukovanje pomagalicama i opremom
Da li su tereti: <ul style="list-style-type: none"> ▪ teški, glomazni ili nezgrapni? ▪ teški za uzeti u ruke? ▪ nestabilni ili postoji mogućnost nepredvidivog pomicanja (npr. pri prenošenju životinja)? ▪ opasni, npr. oštri ili vrući? ▪ nespretno ili nepravilno zapakirani ili posloženi? ▪ preveliki ili takvog oblika i veličine da zaklanjaju pogled radnika? 	Pri rukovanju pomagalicama i opremom: <ul style="list-style-type: none"> ▪ da li je uređaj ispravnog tipa za taj posao? ▪ da li je ispravno održavan? ▪ da li su kotačići na uređaju prikladni za tu vrstu podne površine? ▪ da li se kotačići slobodno okreću? ▪ da li je visina ručke izmeđusruka i ramena? ▪ da li su ručke dobro raspoređene i udobne? ▪ ima li košuljica? Ako da, da li rade?
Karakteristike zadatka	Radna okolina
Uključuje li zadatak: <ul style="list-style-type: none"> ▪ držanje tereta dalje od tijela? ▪ zakretanje i saginjanje prilikom podizanja tereta? ▪ podizanje/spuštanje tereta na/sa razine iznad glave? ▪ podizanje tereta s poda do razine iznad ramena? ▪ prenošenje tereta na veću udaljenost? ▪ guranje ili povlačenje težih tereta? ▪ ponavljanje operacija tijekom rukovanja? 	Da li pri radu ima: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ograničenja u položaju? ▪ neravnih, zakrivljenih ili skliskih podova? ▪ razlike u visini među razinama kretanja? ▪ toplih/ hladnih/ vlažnih uvjeta? ▪ udara vjetra ili drugih snažnih kretanja zraka? ▪ slabog osvjetljenja radnih prostora? ▪ ograničenja kretanja ili položaja tijela uzrokovana odjeom ili osobnom zaštitnom opremom (OZS)?
Imbenici organizacije rada	Individualni imbenici
Da li pri radu: <ul style="list-style-type: none"> ▪ postoji tempo kojeg nameće proces? ▪ postoje radnje koje se ponavljaju, da li su dosadne? ▪ postoji ritam rada kojeg određuju uređaji? ▪ radnici osjećaju da su zahtjevi posla prekomjerni? ▪ radnici nemaju kontrolu nad radom i radnim zadacima? ▪ postoji slaba komunikacija između rukovoditelja i radnika? ▪ postoje nedovoljni odmori? 	Da li zadatak: <ul style="list-style-type: none"> ▪ zahtijeva posebne sposobnosti, npr. natprosječnu snagu, spretnost ili brzinu? ▪ ugrožava one sa zdravstvenim problemom ili one s posebnim potrebama zbog fizičkog ili psihičkog invaliditeta? ▪ ugrožava trudnice? ▪ zahtijeva posebne informacije ili obuku? <p>Ako je potrebno, zatražite savjet od kompetentnog stručnjaka.</p>

Procjena rizika kod poslova koji uključuju ručno rukovanje teretom ne razlikuje se od procjene rizika drugih radnih mjesta. Tako se i ovdje procjena rizika sastoji od sljedećih tri koraka:

- Prepoznavanje opasnosti
- Procjena razine rizika
- Predlaganje mjera



3. Prepoznavanje opasnosti

Prepoznavanje opasnosti je prvi korak u procjeni rizika. Ovdje je ponuđena kontrolna lista kao pomoć u prepoznavanju opasnosti pri rukovanju teretima.

PITANJA	DA	POVREMENO	NE
1. Da li radnik ručno rukuje teretima težim od 5 kg?			
Ručno rukovanje teretom može biti podizanje, držanje, prenošenje, povlačenje ili guranje. <i>Primjeri:</i> Postavljanje građevinskog kamena, utovar strojeva, istovar paketa, držanje prijenosne brusilice, nošenje namještaja, postavljanje skela, prijenos bolesnika...			
2. Da li radnik ručno rukuje teretima lakšim od 5 kg, uz istodobno veliki broj ponavljanja radnih operacija?			
Ručno rukovanje lakšim teretom uz veliki broj ponavljanja radnih operacija može biti podizanje, prenošenje, povlačenje, guranje, pri vršivanje, udaranje, lijepljenje, sastavljanje... Radnje uključuju rukovanje teretom lakšim od 5 kg, pri čemu je ponekad teret relativno lagan (npr. kad je riječ o težini ručnih alata), a radni zadaci zahtijevaju da se napravi veliki broj istovjetnih pokreta u jedinici vremena ili u smjeni. <i>Primjeri:</i> montiranje na proizvodnoj traci uz uporabu ručnih alata, sortiranje dokumenata, pakiranje na traci, rad na blagajni...			
3. Da li se ručno rukovanje teretom obavlja u nepovoljnom položaju tijela?			
Svi položaji koji jako odstupaju od normalnog i ugodnog držanja smatraju se nepovoljnim. <i>Primjeri:</i> savijanje, zakretanje ili istezanje trupa, sagibanje, naginjanje daleko naprijed, klečanje, učenje.			
4. Da li je rukovanje otežano radi karakteristika tereta?			
<i>Primjeri:</i> prevelik, pretežak, nestabilan, sadrži opasne materijale, jedva ga se može uzeti u ruke, vruć, hladan, oštih rubova, glatke ili hrapave površine, teret koji se drži daleko od tijela.			
5. Da li je rukovanje otežano nepovoljnim radnim uvjetima?			
<i>Primjeri:</i> ograničeno područje kretanja, mala visina radnog prostora, neravan, mekan ili sklizak pod, dugi put prenošenja, hladne ili vrlo tople radne prostorije, slaba osvjetljenost.			
6. Imaju li radnici pritužbi vezane uz ručno rukovanje teretom?			
<i>Primjeri:</i> pretežak teret, velika norma, vremenski pritisak, nepostojanje kratkih pauza tijekom rada, tempo rada kojeg nameće radni proces, bol u leđima i/ili u zglobovima, česta bolovanja.			

Napomena: Ako se na jedno ili više pitanja (osim pitanja br. 2.) odgovorilo sa "Da", ili "Povremeno" treba provesti procjenu rizika prema metodologiji za ručno prenošenje težih tereta (KIM), koja je opisana u ovoj smjernici. U slučaju da se na pitanje br. 2. odgovorilo s "Da", ili "Povremeno" treba provesti procjenu rizika po SMART metodi za ponavljanje pokreta, koja je osmišljena u Hrvatskom zavodu za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu i opisana u ovoj smjernici.

Kada je opasnost identificirana, nastavlja se s procjenom razine rizika. Za napomenuti je da grube procjene i pretpostavke mogu dati pogrešne rezultate te da detaljnije procjene zahtijevaju posebnu analizu radnih operacija.

Postoji nekoliko metoda odnosno alata za prepoznavanje opasnosti i procjenu rizika pri rukovanju teretima. Ova smjernica preporučuje dvije metode za procjenu rizika kod ručnog rukovanja teretom:

- **Metoda ključnih pokazatelja:** za procjenu rizika pri ručnom rukovanju teškim teretima s manjom učestalošću u ponavljanju radnih operacija (eng. **KIM**, Key Indicator Method),
- **Metoda bodovanja za ponavljanje radne operacije:** za procjenu rizika pri ručnom rukovanju lakšim teretima s visokom učestalošću u ponavljanju radnih operacija (eng. **SMART**, Scoring Method for Assessment of Repetitive Tasks).



SMART



4. Procjena rizika pomoću metode ključnih pokazatelja - KIM metoda

Metoda ključnih pokazatelja (eng. Key Indicator Method – KIM) razvijena je za procjenu rizika u slučaju ručnog rukovanja težim teretima.

Metoda je razvijena i objavljena 1996. godine od strane njemačkog Saveznog instituta za sigurnost i zaštitu zdravlja na radu (njem. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, BauA) i Zemaljske komisije za zaštitu na radu i sigurnosnu tehniku (njem. Länderausschuss für Arbeitsschutz und Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik, LASI) u uskoj suradnji sa stručnjacima iz prakse, inženjerima sigurnosti, liječnicima medicine rada, udrugama poslodavaca, sindikatima, osiguravateljima i znanstvenim institutima. Ovu metodu preporučilo je Vijeće viših inspektora rada (eng. Senior Labour Inspectors Committee - SLIC) u EU kampanji vezanoj uz temu ručnog rukovanja teretom, provedenoj u razdoblju od 2007.- 2008. godine.

Metoda ključnih pokazatelja lako je razumljiva i moguće ju je koristiti za procjenu rizika kod zadataka koji uključuju podizanje, držanje i nošenje te povlačenje i guranje težih tereta. Ona uzima u obzir sve bitne karakteristike tereta i radnih zadataka. Rezultat dobiven metodom ukazuje postoje li nedostaci u dizajnu radnog mjesta i organizaciji radnog procesa te posljedice tjelesnog opterećenja pri izvođenju radnih zadataka. U slučaju da rezultat ukazuje na preveliko tjelesno opterećenje potrebno je poduzeti tehničke i organizacijske mjere.

Zbog različitih karakteristika tereta i radnih zadataka te posljedice tjelesnog opterećenja, procjena razine rizika provodi se zasebno za:

- podizanje – držanje – prenošenje
- povlačenje – guranje

Procjena rizika kod podizanja, držanja ili prenošenja

Pri podizanju, držanju ili prenošenju tereta najvažnije karakteristike bitne za procjenu tjelesnog opterećenja su:

- vrijeme trajanja radnih operacija
- težina tereta
- položaj tijela
- uvjeti rada

Prije početka procjene potrebno je upoznati se sa svakom radnom operacijom koju radnik obavlja pri ručnom rukovanju teretom, utvrditi imbenike važne za procjenu i pribilježiti ih. Kako bi se utvrdila razina rizika tjelesnog preopterećenja, treba odrediti gore navedene karakteristike važne za procjenu rizika i provesti korake koje preporuča metoda kako slijedi:

Korak 1: Određivanje bodova opterećenja prema vremenu

Korak 2: Određivanje bodova opterećenja prema težini tereta, položaju tijela i radnim uvjetima

Korak 3: Izračun konačne vrijednosti i procjena ukupne razine rizika

KORAK 1: Određivanje bodova opterećenja prema vremenu

Tablica za određivanje bodova za procjenu vremena trajanja temelji se na tri moguće vrste aktivnosti:

- kod aktivnosti koje karakterizira redovito ponavljanje kratkotrajnih dizanja, spuštanja ili premještanja tereta (trajanje radne operacije kraće od 5 sek.) broj bodova se određuje prema broju ponavljanja radne operacije u jednoj smjeni.

- kod aktivnosti koje karakterizira držanje tereta (trajanje radne operacije duže od 5 sek.) broj bodova se određuje prema ukupnom vremenu držanja tereta.
Napomena: $Ukupno\ vrijeme = broj\ operacija\ držanja \times vrijeme\ potrebno\ za\ izvedbu\ pojedina\ ne\ operacije\ držanja.$
- kod aktivnosti koje karakterizira prenošenje tereta (prenošenje na udaljenost ve u od 5m) broj bodova se određuje prema ukupno prije enom putu s teretom u rukama.
Napomena: $Prosje\ na\ brzina\ kretanja = brzina\ hoda\ od\ 4\ km/h \quad 1\ m/s.$

Odre ivanje bodova optere enja prema vremenu radi se pomo u tablice 2. odvojeno za tri mogu a tipa rukovanja teretom.

Tablica 2: *Odre ivanje bodova optere enja prema vremenu za tri mogu a tipa rukovanja teretom (Odabрати samo jednu kolonu!)*

Podizanje ili odlaganje/premještanje(< 5 s)		Držanje (> 5 s)		Prenošenje (> 5 m)	
Broj ponavljanja tijekom radnog dana	Vrijednost u bodovima	Ukupno trajanje tijekom radnog dana	Vrijednost u bodovima	Ukupno prije eno tijekom radnog dana	Vrijednost u bodovima
< 10	1	< 5 min	1	< 300 m	1
10 do < 40	2	5 do < 15 min	2	300 m do < 1 km	2
40 do < 200	4	15 min do < 1 sat	4	1 km do < 4 km	4
200 do < 500	6	1 sat do < 2 sata	6	4 km do < 8 km	6
500 do < 1000	8	2 sata do < 4 sata	8	8 km do < 16 km	8
1000	10	4 sata	10	16 km	10
<i>Primjeri:</i> slaganje opeke, posluživanje stroja radnim materijalom, istovar kutija iz kontejnera i odlaganje na transportnu traku		<i>Primjeri:</i> držanje i obrada metalnog predmeta na samostoje oj brusilici, rad sa ru nom brusilicom, rad sa kosilicom, rad na uništava u korova		<i>Primjeri:</i> prenošenje namještaja, dostavljanje dijelova skele na gradilište	

KORAK 2: **Odre ivanje bodova optere enja prema težini tereta, položaju tijela radnika i radnim uvjetima**

Težina tereta

Težina tereta se boduje prema sljede oj tablici, razli ito za muškarce i za žene.

Tablica 3: *Odre ivanje bodova optere enja prema težini tereta*

Efektivna težina tereta ¹⁾ za muškarce	Vrijednost u bodovima	Efektivna težina tereta ¹⁾ za žene	Vrijednost u bodovima
< 10 kg	1	< 5 kg	1
10 do < 20 kg	2	5 do < 10 kg	2
20 do < 30 kg	4	10 do < 15 kg	4
30 do < 40 kg	7	15 do < 25 kg	7
40 kg	25	25 kg	25



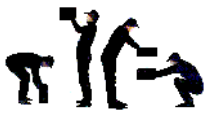

¹⁾ „Efektivna težina tereta“ podrazumijeva se u kontekstu stvarne sile djelovanja koja je potrebna za pomicanje tereta. Sila djelovanja ne podudara se uvijek sa težinom tereta. Pri naganjanju tereta, samo e 50% težine tereta imati utjecaj na radnika, a kad se koriste kolica za transport samo 10 %.

U slu aju rukovanja razli itim težinama tereta tijekom izvo enja neke radne operacije, može se izra unavati prosje na vrijednost težine tereta sve dok težina pojedina nog tereta ne prije e 40 kg za muškarce i 25 kg za žene. U slu aju da i samo jedan teret ima težinu 40 kg za muškarce, odnosno 25 kg za žene, optere enje se boduje sa po 25 bodova. Pri tome se u *Koraku 1.* (Odre ivanje bodova optere enja prema vremenu trajanja) ocjena ponavljanja radnih operacija boduje samo za broj prenošenja tog teškog tereta.

Položaj tijela

Tablica za određivanje bodova opterećenja pri različitim položajima tijela i poziciji tereta temelji se na piktogramima, a prikazani su u *Tablici 4*.

Tablica 4. Određivanje bodova opterećenja prema položajima tijela i poziciji tereta

Položaj tijela, pozicija tereta ²⁾	Položaj tijela, pozicija tereta	Vrijednost u bodovima
	<ul style="list-style-type: none"> Gornji dio tijela je uspravan, bez zakretanja Pri podizanju, držanju, prenošenju i spuštanju teret je uz tijelo 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Gornji dio tijela je lagano nagnut prema naprijed ili je lagano zakrenut Pri podizanju, držanju, prenošenju i spuštanju teret je uz tijelo ili malo odmaknut 	2
	<ul style="list-style-type: none"> Nisko nagnjanje ili jako nagnjanje prema naprijed Lagano nagnjanje prema naprijed sa istovremenim zakretanjem trupa Teret daleko od tijela ili iznad visine ramena 	4
	<ul style="list-style-type: none"> Jako nagnjanje prema naprijed sa istovremenim zakretanjem trupa Teret daleko od tijela Ograničena stabilnost položaja tijela prilikom stajanja u anje ili klečanje 	8
²⁾ Za određivanje bodova opterećenja zbog položaja tijela koriste se tipični položaji tijela pri rukovanju teretom. Kad postoje više različitih položaja tijela, uzima se srednja vrijednost bodova za položaje tijela svake pojedinačne aktivnosti koja se ocjenjuje, a ne povremene ekstremne vrijednosti.		

Radni uvjeti

Ocjenjuju se radni uvjeti koji prevladavaju u vrijeme provedbe ocjenjivanja. Prema *Tablici 5*, boduju se oni radni uvjeti koji utječu na opterećenje pri rukovanju teretima (prostor za kretanje, prepreke, uvjeti za zahvaćanje tereta, ...).

Tablica 5. Određivanje bodova opterećenja prema uvjetima rada

Radni uvjeti	Vrijednost u bodovima
Dobri radni uvjeti: npr. dovoljno prostora za kretanje, nema fizičkih prepreka na mjestu rada, podovi su vrsti i u istoj razini, dobra rasvjeta, dobri uvjeti za zahvaćanje tereta	0
Ograničen prostor za kretanje i nepovoljni ergonomske uvjeti: npr.: prostor za kretanje je ograničen malom visinom ili površinom manjom od 1,5m ² , stabilnost položaja tijela je narušena zbog nejednakog nivoa poda ili mekog tla	1
Jako ograničen prostor za kretanje i/ili nestabilnost težišta tereta: npr.: premještanje pacijenata	2
Aktivnosti koje nisu navedene u tablici mogu se poistovjetiti.	

KORAK 3: Izračun konačne vrijednosti i procjena ukupne razine rizika

Ocjenjivanje opterećenja odnosno ukupne razine rizika zbog rukovanja teretom tijekom podizanja, držanja ili prenošenja provodi se pomoću bodova pridruženih pojedinoj aktivnosti (zbrajaju se bodovi za ključne pokazatelje, tj. za težinu tereta, položaj tijela i radne uvjete, a konačna vrijednost ukupnog opterećenja dobiva se množenjem dobivene sume s iznosom bodova za vremensko opterećenje, tablica 6).

Tablica 6. Izra un ukupnih bodova optere enja

	Optere enje prema težini tereta		
+	Optere enje prema položaju tijela		
+	Optere enje prema radnim uvjetima		
=	Ukupno	x	Vremensko optere enje = Ukupno optere enje

Ukupni iznos dobiven izra unom se vrjednuje prema obrazloženju utvr enih vrijednosti u Tablici 7. Iz završnog rezultata se zaključuje je li optere enje radnika prihvatljivo ili nije. Istodobno, iz visokih vrijednosti pojedinih ključnih pokazatelja razvidno je koji dio radne operacije najviše doprinosi ukupnom optere enju radnika i upozorava gdje je potrebno poduzimati mjere.

Tablica 7. Obrazloženje utvr enih vrijednosti optere enja

Razina rizika	Ukupno optere enje	Obrazloženje utvr enih vrijednosti ³⁾
1	< 10	Nisko optere enje: ne postoji rizik od fizičkog preoptere enja.
2	10 do < 25	Povećano optere enje: prekomjerno optere enje je moguće kod radnika koji su manje otporni ⁴⁾ , za tu skupinu radnika bilo bi korisno preoblikovati radno mjesto ⁵⁾ .
3	25 do < 50	Veliko optere enje: prekomjerno optere enje je moguće kod svih radnika, preporuča se preoblikovanje radnog mjesta ⁵⁾ .
4	> 50	Vrlo veliko optere enje: velika mogućnost nastanka prekomjernog optere enja, nužno je preoblikovanje radnog mjesta ⁵⁾ .

³⁾ U pravilu za pretpostaviti je da s porastom vrijednosti bodova optere enja, raste i rizik od preoptere enja koštano-zglobnog sustava. Granice unutar raspona rizika nisu vrste zbog razlike između pojedinih tehnika rada i radnih uvjeta. Stoga se ova klasifikacija može smatrati orijentacijskim pomagalom. Detaljnije analize zahtijevaju specijalisti u ergonomskom znanju.

⁴⁾ Manje otpornim radnicima u ovom kontekstu se podrazumijevaju osobe starije od 40 ili mlađe od 21 godine, radnici koji su tek započeli s radom (neiskusni radnici) ili osobe koje boluju od neke bolesti.

⁵⁾ Zahtjevi za preoblikovanjem mogu se odrediti na temelju vrijednosti iz tablice. Smanjenjem težine tereta, poboljšanjem radnih uvjeta ili skraćivanjem vremena u kojem su radnici pod optere enjem, prekomjerno se optere enje može izbjeći.

Ako radnik obavlja više različitih radnih operacija procjenjivanje optere enja treba se napraviti zasebno za svaku radnu operaciju. Jednostavno zbrajanje pojedinačnih ocjena za različite radne operacije je problematično i nadilazi mogućnosti ove orijentacijske analize. One zahtijevaju detaljniji pristup u analitičkim postupcima za procjenu rizika.

Primjer ocjenjivanja opterećenja pri podizanju – držanju - prenošenju tereta

Muškarci na radnom mjestu ručno premještaju drvene palete težine 15 kg. Palete se slažu jedna na drugu podizanjem s poda do visine 2 metra.

Pri tome postoje sljedeći radni uvjeti:

- 240 operacija prenošenja po smjeni
- 15 kg težine tereta
- saginjanje nisko, teret do visine iznad glave
- izvijanje trupa
- loši uvjeti prilikom hvatanja



Korak 1: Određivanje bodova opterećenja prema vremenu (Odabrati samo jednu kolonu!)



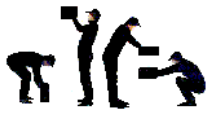

Podizanje ili odlaganje/premještanje (< 5 s)		Držanje (> 5 s)		Prenošenje (> 5 m)	
Broj ponavljanja tijekom radnog dana	Vrijednost u bodovima	Ukupno trajanje tijekom radnog dana	Vrijednost u bodovima	Ukupno prijeeno tijekom radnog dana	Vrijednost u bodovima
< 10	1	< 5 min	1	< 300 m	1
10 do < 40	2	5 do < 15 min	2	300 m do < 1 km	2
40 do < 200	4	15 min do < 1 sat	4	1 km do < 4 km	4
200 do < 500	6	1 sat do < 2 sata	6	4 km do < 8 km	6
500 do < 1000	8	2 sata do < 4 sata	8	8 km do < 16 km	8
1000	10	4 sata	10	16 km	10

Korak 2: Određivanje bodova opterećenja prema težini tereta, položaju tijela radnika i radnim uvjetima

Težina tereta

Efektivna težina tereta ¹⁾ za muškarce	Vrijednost u bodovima	Efektivna težina tereta ¹⁾ za žene	Vrijednost u bodovima
< 10 kg	1	< 5 kg	1
10 do < 20 kg	2	5 do < 10 kg	2
20 do < 30 kg	4	10 do < 15 kg	4
30 do < 40 kg	7	15 do < 25 kg	7
40 kg	25	25 kg	25

Položaj tijela

Položaj tijela, pozicija tereta ²⁾	Položaj tijela, pozicija tereta	Vrijednost u bodovima
	<ul style="list-style-type: none"> • Gornji dio tijela je uspravan, bez zakretanja • Pri podizanju, držanju, prenošenju i spuštanju teret je uz tijelo 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Gornji dio tijela je lagano nagnut prema naprijed ili je lagano zakrenut • Pri podizanju, držanju, prenošenju i spuštanju teret je uz tijelo ili malo odmaknut 	2
	<ul style="list-style-type: none"> • Nisko saginjanje ili jako nagnjanje prema naprijed • Lagano nagnjanje prema naprijed sa istovremenim zakretanjem trupa • Teret daleko od tijela ili iznad visine ramena 	4
	<ul style="list-style-type: none"> • Jako nagnjanje prema naprijed sa istovremenim zakretanjem trupa • Teret daleko od tijela • Ograničena stabilnost položaja tijela prilikom stajanja • u anje ili klečanje 	8

Radni uvjeti

Radni uvjeti	Vrijednost u bodovima
Dobri radni uvjeti: npr. dovoljno prostora za kretanje, nema fizičkih prepreka na mjestu rada, podovi su vrsti i u istoj razini, dobra rasvjeta, dobri uvjeti za zahvaćanje tereta	0
Ograničen prostor za kretanje i nepovoljni ergonomske uvjeti: npr.: prostor za kretanje je ograničen malom visinom ili površinom manjom od 1,5m ² , stabilnost položaja tijela je narušena zbog nejednakog nivoa poda ili mekog tla <ul style="list-style-type: none"> • Paleta je glomazna i nespretna za hvatanje i grube površine, • Stabilnost položaja tijela ugrožena je zbog dimenzija palete. 	1
Jako ograničen prostor za kretanje i/ili nestabilnost težišta tereta: npr.: premještanje pacijenata	2
Aktivnosti koje nisu navedene u tablici mogu se poistovjetiti.	

Korak 3: Izračun konačne vrijednosti i procjena ukupne razine rizika

	Opterećenje prema težini tereta	2			
+	Opterećenje prema položaju tijela	4			
+	Opterećenje prema radnim uvjetima	1			
=	Ukupno	7	x	Vremensko opterećenje	6
			=	Ukupno opterećenje	42

Obrazloženje utvrđenih vrijednosti opterećenja

Razina rizika	Ukupno opterećenje	Obrazloženje utvrđenih vrijednosti ³⁾
1	< 10	Nisko opterećenje: ne postoji rizik od fizičkog preopterećenja.
2	10 do < 25	Povremeno opterećenje: prekomjerno opterećenje je moguće kod radnika koji su manje otporni ⁴⁾ , za tu skupinu radnika bilo bi korisno preoblikovati radno mjesto ⁵⁾ .
3	25 do < 50	Veliko opterećenje: prekomjerno opterećenje je moguće kod svih radnika, preporuča se preoblikovanje radnog mjesta ⁵⁾ .
4	> 50	Vrlo veliko opterećenje: velika mogućnost nastanka prekomjernog opterećenja, nužno je preoblikovanje radnog mjesta ⁵⁾ .

Zaključak:

Na osnovi izračunane procjene i gore navedene tablice, rezultat ocjenjivanja ukazuje na vrlo nepovoljnu situaciju. Osnovni nedostaci su nepovoljan položaj tijela i relativno visoki broj ponavljanja radne operacije, što se vidi iz visokih ocjena za te indikatore (u ovom slučaju 4 i 6). Iz vrijednosti tih ključnih pokazatelja razvidno je da oni najviše doprinose ukupnom opterećenju radnika i upozoravaju gdje je potrebno poduzimati mjere.

Procjena rizika kod povlačenja i guranja

Procjena rizika kod rukovanja teretom povlačenjem i guranjem obuhvaća radne operacije poput guranja ili povlačenja tereta na ručnim kolicima, na transportnim valjcima, ručnim vilicama, ... Umjesto da se prenose, tereti se guraju ili vuču. Tako, prijevoz tereta velikih težina postaje moguć, a prijevoz tereta težina između 10 i 50 kg uinkovito je olakšan. Međutim, i dalje je važno primjenjivati osnovna pravila kako bi se izbjegle moguće posljedice po zdravlje.

Postupak za procjenu razine rizika prilikom povlačenja i guranja tereta prema KIM metodi opisan je kako slijedi:

Korak 1: Određivanje bodova opterećenja prema vremenu

Korak 2: Određivanje bodova opterećenja prema masi tereta, preciznosti pri pozicioniranju, brzini kretanja, položaju tijela i radnim uvjetima

Korak 3: Izračun konačne vrijednosti i procjena ukupne razine rizika

KORAK 1: Određivanje bodova opterećenja prema vremenu

Potrebno je utvrditi redoslijed radnih operacija, vrijeme trajanja, učestalost ponavljanja i udaljenost povlačenja ili guranja.

Tablica 8: Određivanje bodova opterećenja prema vremenu (Odabrati samo jednu kolonu!)

Povlačenje i guranje na kratkim udaljenostima ili sa čestim stajanjima (pojedina udaljenost do 5 metara)		Povlačenje i guranje na dužim udaljenostima (pojedina udaljenost duža od 5 metara)	
Broj ponavljanja tijekom radnog dana	Vrijednost u bodovima	Ukupna udaljenost tijekom radnog dana	Vrijednost u bodovima
<10	1	< 300 m	1
10 do < 40	2	300 m do < 1 km	2
40 do < 200	4	1 km do < 4 km	4
200 do < 500	6	4 km do < 8 km	6
500 do < 1000	8	8 km do < 16 km	8
1000	10	16 km	10
<i>Primjeri:</i> radovi sa manipulatorom tereta, montaža stroja, raznošenje obroka u bolnici		<i>Primjeri:</i> sakupljanje otpada, transport namještaja na kolicima, utovar i istovar kontejnera	

KORAK 2: Određivanje bodova opterećenja prema masi tereta, preciznosti pozicioniranja i brzini kretanja, položaju tijela i radnim uvjetima

Postoje različiti načini rukovanja teretom povlačenjem ili guranjem:

- bez pomoćnih sredstava, teret se kotrlja ili gura uz klizanje,
- pomoću kolica (kolica na kotačima, jednoosovinska),
- pomoću spremnika s kotačima, na valjcima bez vuče i povlačenjem ručnim kolicima ili ručnim vilicama,
- pomoću uređaja za manipulaciju, na ovisu ili vodilicama.

Važno je da su pomoćna sredstva pogodna za radni zadatak. Pri njihovom odabiru u obzir svakako treba uzeti vrstu, veličinu i težinu tereta kojim se rukuje, udaljenost na koju se prenosi, kvalitetu transportnog puta, stabilnost pri naginjanju i učestalost korištenja pomoćnog sredstva. Pažnja se mora posvetiti i ergonomskom oblikovanju ručnika sa zaštitom od ozljeda ruku i po potrebi, mehanizmu za zaustavljanje.






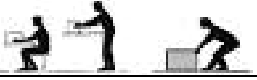
Masa tereta

Određivanje bodova opterećenja koje proizlazi iz mase tereta provodi se prema Tablici 9. Pri tome se treba uzeti u obzir ukupna masa koju je potrebno pomaknuti, što uključuje i masu tereta i masu pomoćnog transportnog sredstva.

Ako masa tereta nije poznata, može se procijeniti, a ako se ne može procijeniti, trebala bi se provesti opširnija analiza za utvrđivanje približne mase tereta. Ukoliko se rukuje teretima različite mase, u procjenu se može uzeti prosječna vrijednost. U procjenu se također mogu uzeti vršne vrijednosti, ali u tom slučaju se za broj ponavljanja u prvom koraku (tablica 8) uzima samo broj ponavljanja rukovanja teretom tih vršnih vrijednosti.

Transportna sredstva se u tablici klasificiraju u nekoliko skupina ovisno o vrsti i njihovoj masi.

Tablica 9. Određivanje bodova opterećenja prema masi

Masa koju treba premjestiti (težina tereta)	Industrijski spremnici, pomoćna transportna sredstva				
	Bez pomagala, teret se kotrlja	Ručna kolica	Spremnici, platforme za palete, kolica (s upravljivim kotačima)	Spremnici na vodilicama, ručni, kolica sa vučom, kolica sa fiksnim kotačima	Manipulatori teretom, balansno užice
Kotrljanje					
< 50 kg	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
50 do < 100 kg	1	1	1	1	1
100 do < 200 kg	1,5	2	2	1,5	2
200 do < 300 kg	2	4	3	2	4
300 do < 400 kg	3		4	3	
400 do < 600 kg	4		5	4	
600 do < 1000 kg	5			5	
1000 kg					
Povlačenje/klizanje			Siva polja: Kritična su zato što transport spremnika/tereta velikim dijelom ovisi o vještini i fizičkoj snazi radnika.		
< 10 kg	1		Bijela polja bez brojeva: U pravilu ih treba izbjegavati zato što sila koja je potrebna može vrlo lako prekoračiti maksimalnu fizičku snagu.		
10 to < 25 kg	2				
25 to < 50 kg	4				
> 50 kg					

Preciznost pri pozicioniranju i brzina kretanja

U Tablici 10. određuje se na koji način se izvodi povlačenje i guranje te kojom brzinom. Brzi pokreti i visoka preciznost pokreta nije samo vrlo naporna, već i povećava rizik od nesreća.

Tablica 10. Određivanje bodova opterećenja prema preciznosti pri pozicioniranju i brzini kretanja

Preciznost pri pozicioniranju	Brzina kretanja	
	sporo (< 0,8 m/s)	brzo (0,8 do 1,3 m/s)
Niska - udaljenost na koju se transportira nije specificirana - teret se prilikom valjanja ili transporta može zaustaviti	1	2
Visoka - teret treba biti precizno pozicioniran i zaustavljen - potrebno se precizno pridržavati pozicije na koju se teret postavlja - este promjene smjera	2	4
Napomena: prosječna brzina hoda je približno 1 m/s		





Položaj tijela

Tablica 11 daje kriterije za bodovanje pojedinih položaja tijela.

Prilikom povlačenja i guranja položaj tijela treba biti uspravan s blagim nagibom i bez zakretanja gornjeg dijela tijela. To je moguće uz ergonomski postavljene ručke.

Nefiziološki položaj tijela može biti uzrokovan polugom za vuču, prekratkom rukom na kolicima, rukama koje nedostaju, teretima koji blokiraju pogled, ... Zakretanje i naginjanje trupa onemogućava optimalnu aktivaciju mišića potrebnih za izvođenje radne operacije, smanjuje moguću fizičku snagu i opterećuje koštano-zglobni sustav.

Tablica 11. Određivanje bodova opterećenja prema položaju tijela

Položaj tijela ¹⁾		
	Gornji dio tijela je uspravan, nema zakretanja	1
	Gornji dio tijela je lagano nagnut prema naprijed ili je lagano zakrenut (povlačenje u stranu)	2
	Tijelo je nagnuto nisko u smjeru kretanja uanjsnje, klečanje, saginjanje	4
	Istovremeno naginjanje i zakretanje	8
¹⁾ Za određivanje vrijednosti bodova položaja tijela koriste se tipični položaji tijela pri rukovanju teretom. Jače zakretanje gornjeg dijela tijela do kojeg dolazi pri pokretanju, košenju ili skretanju može se zanemariti pod uvjetom da se rijetko pojavljuje.		

Radni uvjeti

Tablica 12 daje kriterije za bodovanje radnih uvjeta.

Određuju se varijable s najvećim utjecajem poput kvalitete i drugih osobitosti transportnog puta i tehnologije stanja transportnog sredstva. Meki podovi, grubi pločnik, rupe, jarci, stube, uzbrdice i nizbrdice mogu izrazito pogoršati transport ili ga u znatnoj mjeri otežati.

Isti negativni učinci postoje kada se radi o prejakom stegnutim kliznim valjcima, deformiranim rukama i neispravnim kolicima. Pažnju treba obratiti na prepreke na putu, razlike u visini nivoa poda i bočne naginjanje koje može uzrokovati prevrtanje tereta.

Tablica 12. Određivanje bodova opterećenja prema radnim uvjetima

Radni uvjeti	Vrijednost u bodovima
Dobri: <ul style="list-style-type: none"> - podovi ili druge površine su jednakog nivoa, površine su suhe - nema kosina i prepreka na radnom mjestu - valjci ili kotačnici se lako pokreću, istrošenost ležajeva kotača nije vidljiva 	0
Otežani: <ul style="list-style-type: none"> - prljavi podovi, manje neravnine, meka podloga, - manje kosine nagiba do 2°, prisutnost prepreka koje je potrebno zaobilaziti - valjci ili kotačnici obloženi prljavštinom, pokreću se otežano, ležajevi kotača istrošeni 	2
Teški: <ul style="list-style-type: none"> - nepropusni ili grubo popločani transportni put, sa rupama, jako zaprljan - kosine nagiba od 2° do 5°, potreban veliki razmak između transportnih sredstava pri pokretanju - valjci/kotačnici obloženi prljavštinom i teško se pokreću 	4
Komplicirani: <ul style="list-style-type: none"> - stepeništa, kosine nagiba > 5° - kombinacija značajki otežanih i teških uvjeta rada 	8
Aktivnosti koje nisu navedene u tablici se mogu poistovjetiti.	

KORAK 3: Izračun kona ne vrijednosti i procjena ukupne razine rizika

Tijekom 1. i 2. koraka, ocjenjivanje karakteristika radnog procesa daje odgovore na sljedeća pitanja:

- Da li je omjer između potrebne snage za obavljanje radne operacije i raspoložive fizičke snage radnika odgovarajući?
- Da li je intenzitet potrebne fizičke snaga primjeren i nema iscrpljivanja?
- Da li su položaji tijela prikladni?
- Da li se neprikladni položaji pojavljuju samo ponekad i da li se izvijanje i nagnjanje može izbjeći tijekom vremena i guranja?
- Da li su uvjeti sigurni? Ima li bilo kakve opasnosti zbog klizanja ili prevrtanja tereta?

Ocjenjivanje opterećenja odnosno ukupne razine rizika zbog rukovanja teretom pri povlačenju i guranju provodi se pomoću bodova pridruženih pojedinoj aktivnosti (zbrajaju se bodovi za ključne pokazatelje, tj. za masu tereta, preciznost pozicioniranja tereta i brzinu kretanja, položaj tijela i radne uvjete, a konačna vrijednost ukupnog opterećenja dobiva se množenjem dobivene sume s iznosom bodova za vremensko opterećenje, tablica 13). Ako radni zadatak obavlja žena, rezultat se množi s faktorom 1,3, jer se smatra da žena ima u prosjeku 2/3 fizičke sposobnosti muškarca.

Tablica 13. Izračun ukupnih bodova opterećenja

	Masa/transportno sredstvo		
+	Preciznost pozicioniranja/brzina kretanja		
+	Opterećenje prema položaju tijela		
+	Opterećenje prema radnim uvjetima		
=	Ukupno	x	Vremensko opterećenje = Ukupno opterećenje

za žene
na radu
x 1,3
↓

Ukupni iznos dobiven izračunom se vrjednuje prema obrazloženju utvrđenih vrijednosti u Tablici 14. Iz završnog rezultata zaključuje se je li opterećenje radnika prihvatljivo ili nije. Istodobno, iz visokih vrijednosti pojedinih ključnih pokazatelja razvidno je koji dio radne operacije najviše doprinosi ukupnom opterećenju radnika i upozorava gdje je potrebno poduzimati mjere.

Tablica 14. Obrazloženje utvrđenih vrijednosti opterećenja

Razina rizika ²⁾	Ukupno opterećenje	Obrazloženje utvrđenih vrijednosti
1	< 10	Nisko opterećenje: ne postoji rizik od fizičkog preopterećenja.
2	10 do < 25	Povremeno opterećenje: prekomjerno opterećenje moguće kod radnika koji su manje otporni ³⁾ , za tu skupinu radnika bilo bi korisno preoblikovati radno mjesto.
3	25 do < 50	Veliko opterećenje: prekomjerno opterećenje moguće kod svih radnika, preporuča se preoblikovanje radnog mjesta.
4	> 50	Vrlo veliko opterećenje: velika mogućnost nastanka prekomjernog opterećenja, nužno je preoblikovanje radnog mjesta.

²⁾ Granice unutar raspona rizika nisu jasne zbog razlike između pojedinih tehnika rada i radnih uvjeta. Stoga se ova klasifikacija može smatrati orijentacijskim pomagalom. U pravilu za pretpostaviti je da sa porastom vrijednosti bodova opterećenja raste i rizik od preopterećenja mišićno-koštanog sustava.

³⁾ Manje otpornim radnicima u ovom kontekstu se podrazumijevaju osobe starije od 40 ili mlađe od 21 godine, radnici koji su tek započeli s radom (neiskusni radnici) ili osobe koje boluju od neke bolesti.

Procjena rizika metodom ključnih pokazatelja ne vodi uvijek do konačne ocjene. Na primjer, u slučaju složenih radnih operacija ili tijekom rada u teškim uvjetima (npr. vatrogasci) potrebne su daljnje analize, koje zahtijevaju više vremena i specijalizirana ergonomska znanja.

Primjer ocjenjivanja opterećenja pri povlačenju i guranju tereta

Radnici povlače i teret težine 120 do 200 kg pomoću ručnog paletnog viličara.

Pri tome su prisutni sljedeći radni uvjeti:

- udaljenost povlačenja više od 5 m
- ukupna udaljenost povlačenja u radnom danu je između 150 i 200 metara
- ručni viličar nema fiksne kotače
- teret mora biti precizno pozicioniran i pažljivo natovaren
- ručni viličar se koristi u pogonu u radno vrijeme, radnik mora biti oprezan, ne smije se sudarati s ostalim radnicima ili oštetiti robu




Korak 1: Određivanje bodova opterećenja prema vremenu (Odabrati samo jednu kolonu!)

Povlačenje i guranje na kratkim udaljenostima ili sa estim stajanjima (pojedina udaljenost do 5 metara)		Povlačenje i guranje na dužim udaljenostima (pojedina udaljenost duža od 5 metara)	
Broj ponavljanja tijekom radnog dana	Vrijednost u bodovima	Ukupna udaljenost tijekom radnog dana	Vrijednost u bodovima
<10	1	< 300 m	1
10 do < 40	2	300 m do < 1 km	2
40 do < 200	4	1 km do < 4 km	4
200 do < 500	6	4 km do < 8 km	6
500 do < 1000	8	8 km do < 16 km	8
1000	10	16 km	10

Korak 2: Određivanje bodova opterećenja prema masi tereta, preciznosti pri pozicioniranju, brzini kretanja, položaju tijela i radnim uvjetima

Masa tereta





Masa koju treba premjestiti (težina tereta)	Industrijski spremnici, pomoćna transportna sredstva				
	Bez pomagala, teret se kotrlja	Ručna kolica	Spremnici, platforme za palete, kolica (s upravljivim kotačima)	Spremnici na vodicama, ručni viličari, kolica sa vučnom, kolica sa fiksnim kotačima	Manipulatori teretom, balansno užice
< 50 kg	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
50 do < 100 kg	1	1	1	1	1
100 do < 200 kg	1,5	2	2	1,5	2
200 do < 300 kg	2	4	3	2	4
300 do < 400 kg	3		4	3	
400 do < 600 kg	4		5	4	
600 do < 1000 kg	5			5	
1000 kg					

Povla enje/ klizanje		Siva polja: Kriti na su zato što transport spremnika/tereta velikim dijelom ovisi o vještini i fizičkoj snazi radnika.
< 10 kg	1	Bijela polja bez brojeva: U pravilu ih treba izbjegavati zato što sila koja je potrebna može vrlo lako prekoračiti maksimalnu fizičku snagu.
10 to < 25 kg	2	
25 to < 50 kg	4	
> 50 kg		

Preciznost pri pozicioniranju i brzina kretanja

Preciznost pri pozicioniranju	Brzina kretanja	
	sporo (< 0,8 m/s)	brzo (0,8 do 1,3 m/s)
Niska - udaljenost na koju se transportira nije specificirana - teret se prilikom valjanja ili transporta može zaustaviti	1	2
Visoka - teret treba biti precizno pozicioniran i zaustavljen - potrebno se precizno pridržavati pozicije na koju se teret postavlja - este promjene smjera	2	4
Napomena: prosječna brzina hoda je približno 1 m/s		

Položaj tijela

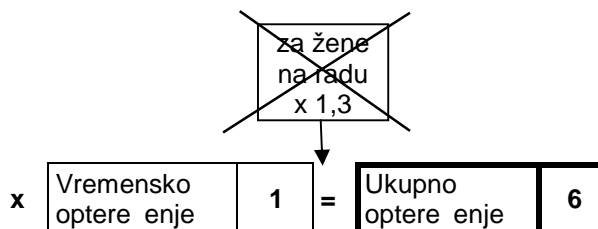
Položaj tijela ¹⁾		
	Gornji dio tijela je uspravan, nema zakretanja	1
	Gornji dio tijela je lagano nagnut prema naprijed ili je lagano zakrenut (povlačenje u stranu)	2
	Tijelo je nagnuto nisko u smjeru kretanja u anje, klečanje, saginjanje	4
	Istovremeno naginjanje i zakretanje	8

Radni uvjeti

Radni uvjeti	Vrijednost u bodovima
Dobri: - podovi ili druge površine su jednakog nivoa, vrsti, suhi - nema kosina i prepreka na radnom mjestu - valjci ili kotačice se lako pokreću, istrošenost ležaja kotača nije vidljiva	0
Otežani: - prljavi podovi, manje neravnine, meka podloga, - manje kosine nagiba do 2°, prisutnost prepreka koje je potrebno zaobilaziti - valjci ili kotačice i obloženi prljavštinom, pokreću se otežano, ležajevi kotača istrošeni	2
Teški: - nepoplošten ili grubo poplošten transportni put, sa rupama, jako zaprljan - kosine nagiba od 2° do 5°, potreban veliki razmak između transportnih sredstava pri pokretanju - valjci/kotačice i obloženi prljavštinom i teško se pokreću	4
Komplicirani: - stepeništa, kosine nagiba > 5° - kombinacija značajki otežanih i teških uvjeta rada	8
Aktivnosti koje nisu navedene u tablici se mogu poistovjetiti.	

Korak 3: Izračun konačne vrijednosti i procjena ukupne razine rizika

	Masa/transportno sredstvo	2
+	Preciznost pozicioniranja/brzina kretanja	2
+	Opterećenje prema položaju tijela	2
+	Opterećenje prema radnim uvjetima	0
=	Ukupno	6



Obrazloženje utvrđenih vrijednosti opterećenja

Razina rizika ²⁾	Ukupno opterećenje	Obrazloženje utvrđenih vrijednosti
1	< 10	Nisko opterećenje: ne postoji rizik od fizičkog preopterećenja.
2	10 do < 25	Povremeno opterećenje: prekomjerno opterećenje je moguće kod radnika koji su manje otporni ³⁾ , za tu skupinu radnika bilo bi korisno preoblikovati radno mjesto.
3	25 do < 50	Veliko opterećenje: prekomjerno opterećenje je moguće kod svih radnika, preporuča se preoblikovanje radnog mjesta.
4	> 50	Vrlo veliko opterećenje: velika mogućnost nastanka prekomjernog opterećenja, nužno je preoblikovanje radnog mjesta.

Zaključak:

Na osnovi izračunane procjene rizika opterećenja i gore navedene tablice rezultat ocjenjivanja ukazuje da situacija na radnom mjestu ne zahtijeva dodatne mjere pri radu na povlačenju ručnih viličara. Međutim, rizik opterećenja pri ručnom rukovanju teretom bi bilo korisno procijeniti u vezi s utovarom i istovarom robe na i s ručnim viličarima.

5. Procjena rizika pomoću metode bodovanja za ponavljanje radne operacije - SMART metoda

Za potrebe ove smjernice uvodi se nova, vlastita metoda dizajnirana kao pomoć pri procjeni rizika kod zadataka sa visokim brojem ponavljanja ih radnih operacija pod nazivom SMART (eng. Scoring Method for Assessment of Repetitive Tasks). Pri tome se smatra da su zadatci s visokim brojem ponavljanja ih radnih operacija oni zadatci u kojima je vrijeme izvođenja jedne radne operacije manje od 30 sekundi. Kod zadataka koji uključuju velik broj ponavljanja radnih operacija uglavnom je riječ o pokretima gornjih ekstremiteta uz nefiziološki položaj tijela, što na kraju rezultira oštećenjima koštano-zglobnog sustava. Dakle, metoda je razvijena prvenstveno za procjenu rizika od nastanka bolesti gornjih ekstremiteta.

Metoda ocjenjuje četiri karakteristike bitne za procjenu rizika tjelesnog opterećenja:

- trajanje zadataka sa ponavljanjem radnim operacijama u jednoj radnoj smjeni,
- ponavljanje radnih operacija izraženo ukupnim brojem pokreta u radnoj smjeni,
- uporaba fizičke snage tijekom obavljanja radne operacije,
- položaj tijela.

Procjena opterećenja kod zadataka s ponavljanjem radnim operacijama podijeljena je u četiri dijela prema gore navedenim karakteristikama. Svaki dio je prikazan u zasebnoj tablici, s pripadajućim bodovima. Na kraju je dana jednadžba za izračun konačnog rezultata. U posebnoj tablici iz konačnog rezultata se određuje razina rizika od oštećenja zdravlja.

Treba ocjenjivati samo one radne operacije koje su tipične za obavljanje radnog zadatka. Pri ocjeni zadataka potrebno je konzultirati radnika koji obavlja zadatak i neposrednog rukovoditelja. U slučaju da više radnika obavlja isti radni zadatak, treba konzultirati sve radnike. Ako je moguće, bilo bi dobro napraviti video zapis izvođenja radnih operacija tako da se na kraju izvođenja može ponovno vidjeti, kako bi se u slučaju potrebe mogla provjeriti procjena. Prilikom promatranja izvođenja radne operacije, treba napraviti i kratku zabilješku o toj radnoj operaciji. Od koristi je zabilježiti i promjene ritma, zastoje ili prekide – planirane i neplanirane.

Također, dok se promatra pojedina radna operacija treba utvrditi obavlja li se pretežito sa jednom rukom ili obje. Ako se radna operacija pretežito obavlja jednom rukom, procjenjuje se opterećenje te ruke. Ako radna operacija zahtijeva veliko opterećenje za obje ruke tada se procjenjuje opterećenje svake ruke zasebno. Na kraju, u tablici s objašnjenjem rezultata istaknuta je rizičnost kojom je izložena svaka ruka za sebe, a razina rizika govori na kojoj se ruci mogu očekivati oštećenja koštano-zglobnog sustava.

Postupak procjene opterećenja kod ponavljanja ih radnih operacija provodi se prema sljedećim koracima:

Korak 1: Određivanje bodova opterećenja prema vremenu

Korak 2: Određivanje bodova opterećenja prema broju ponavljanja, fizičkoj snazi i položaju tijela

Korak 3: Izračun konačnih vrijednosti i procjena ukupne razine rizika

Korak 1: Određivanje bodova opterećenja prema vremenu

U prvom koraku se prema Tablici 15. određuje ukupno vrijeme u jednom radnom danu, tijekom kojeg radnik izvršava zadatke sa ponavljanjem radnim operacijama, odnosno izvodi ponavljanje pokreta.

Tablica 15. Određivanje bodova opterećenja prema vremenu trajanja radnog zadatka koji uključuje ponavljanje i pokrete

Vrijeme trajanja radnog zadatka (ukupno vrijeme u jednom radnom danu, tijekom kojeg radnik izvodi ponavljanje i pokrete)	Vrijednost u bodovima (T1)
do 60 minuta	1
od 61 minute do 120 minuta	2
od 121 minuta do 240 minuta	4
241 minuta	5

Korak 2: Određivanje bodova opterećenja prema broju ponavljanja, fizičkoj snazi i položaju tijela

Ponavljanje radnih operacija izraženo ukupnim brojem pokreta u radnoj smjeni

Potrebno je izbrojiti koliko puta se ponovi isti ili sličan pokret prstima, šakom ili cijelom rukom tijekom radne smjene. Pri samom određivanju broja pokreta praktično je izbrojiti broj pokreta u jedinici vremena, npr. minuti, i pomnožiti s trajanjem izvođenja promatranog zadatka. Na temelju izbrojenih pokreta svake ruke, treba odlučiti hoće li se ocjenjivanje provesti za jednu ili obje ruke. Broj pokreta se boduje prema kategorizaciji prikazanoj u tablici 16.

Tablica 16. Određivanje bodova opterećenja prema broju ponavljanja i pokreta tijekom jedne radne smjene

Broj ponavljanja i pokreta tijekom jedne radne smjene	Vrijednost u bodovima (T2)
do 1000	1
1000 do 4800	2
4801 -10000 pokreta	3
10 001- 12 000	4
više od 12 000	5

Snaga pri izvođenju radnih operacija

Treba obratiti pažnju na zadatak i pokušati odlučiti kolika fizička snaga je potrebna za izvršenje promatranog zadatka. Uvijek treba pitati radnike kolika im je fizička snaga potrebna za izvođenje radne operacije. Za određivanje bodova treba koristiti Tablicu 17.

Tablica 17. Određivanje bodova opterećenja prema snazi potrebnoj tijekom rada

Snaga potrebna tijekom rada	Vrijednost u bodovima (T3)
Mala	1
Umjerena	2
Prilično velika	3
Velika	4
Jako velika	5

Položaj tijela

Potrebno je odrediti vrijeme koje radnik provede radeći u nefiziološkom položaju tijela, je li to manje ili više od polovice radne smjene. To se odnosi na vrijeme u kojem je tijelo ili dio tijela u savijenom, zakrivljenom ili nepravilnom položaju.

Ako je kut između vrata i leđa tijekom obavljanja zadatka jasno vidljiv, tada se vrat smatra savijenim ili nakrivljenim. Trup je u nepravilnom položaju ako je nagnut nakrivljen ili zakrenut u stranu više od 20 stupnjeva od uspravnog položaja. Ruka je u nepravilnom položaju ako je lakat odignut ili udaljen od tijela a ruka nije oslonjena (npr. ne počinje na radnom stolu). Ručni zglob je u nepravilnom položaju ako se kut između ručnog zgloba i dlana može jasno vidjeti. Pri procjeni držanja potrebno je ocijeniti

položaj svih dijelova tijela sukladno Tablici 18, dodijeliti im pripadaju i broj bodova i zbrojiti ih kako bi se dobila ukupna ocjena položaja tijela. Ukoliko pri izvo enju radnog zadatka nekih položaja tijela navedenih u tablici nema, dodjeljuje im se nula bodova.

Tablica 18. Odre ivanje bodova optere enja prema položaju tijela

Položaj tijela			Vrijednost u bodovima (T4)
a	Glava i vrat	Glava/vrat savijeni ili nakrivljeni 50% radnog vremena	0,5
		Glava/vrat savijeni ili nakrivljeni >50% radnog vremena	1
b	Le a	Le a nagnuta naprijed, u stranu ili izvijena 50% radnog vremena	0,5
		Le a nagnuta naprijed, u stranu ili izvijena >50% radnog vremena	1
c	Rame	Ruke podignute iznad razine ramena 50% radnog vremena	1
		Ruke podignute iznad razine ramena >50% radnog vremena	2
d	Lakat	Lakat daleko od tijela 50% radnog vremena	1
		Lakat daleko od tijela >50% radnog vremena	2
e	Ru ni zglob	Ru ni zglob zakrenut do krajnje mogu e granice zgloba 50% radnog vremena	0,5
		Ru ni zglob zakrenut do krajnje mogu e granice zgloba >50% radnog vremena	1
f	Prsti	Držanje predmeta samo s dva prsta ili u širokom obuhvatu 50% radnog vremena	0,5
		Držanje predmeta samo s dva prsta ili u širokom obuhvatu >50% radnog vremena	1
Ukupna vrijednost bodovanja za sve dijelove tijela T4 = a+b+c+d+e+f			

Korak 3: Izra un kona ne vrijednosti i procjena ukupne razine rizika

Izra un kona ne vrijednosti provodi se prema formuli:

$$\text{Ukupno optere enje} = (T2+T3+T4) \times T1$$

Dobiveni rezultat ukupnog optere enja vrjednuje se prema obrazloženju iz Tablice 19. Iz završnog rezultata se zaklju uje je li optere enje radnika prihvatljivo ili ne. Ako rezultat pokazuje pove ani rizik poslodavac je dužan poduzeti odgovaraju e mjere. Istodobno, iz visokih vrijednosti pojedinih pokazatelja (vrijeme, broj ponavljaju ih pokreta, snaga, položaj tijela) razvidno je koji dio radne operacije najviše doprinosi ukupnom optere enju radnika i upozorava gdje je potrebno poduzimati mjere. Na primjer, ako je broj ponavljaju ih pokreta ocijenjen visokim brojem bodova (rezultat je npr. 5) frekvencija pokreta mora biti smanjena tehni kim ili organizacijskim mjerama.

Tablica 19. Obrazloženje utvr enih vrijednosti optere enja

Razina rizika	Ukupno optere enje	Obrazloženje utvr enih vrijednosti optere enja
1	< 10	Niska razina rizika: ne postoji rizik od preoptere enja radnika i ošte enja zdravlja
2	10 do 45	Pove ana razina rizika: postoji mogu nost od preoptere enja manje otpornih radnika (stariji od 40, mla i od 21 godinu, neiskusni, bolesni)
3	46 do 65	Visoka razina rizika: postoji opasnost od preoptere enja svih radnika uz vjerojatan nastanak ozljeda i bolesti koštano-zglobnog sustava, preporu a se preoblikovanje radnog mjesta
4	> 65	Vrlo visoka razina rizika: postoji zna ajna opasnost od preoptere enja radnika i ozbiljan rizik od nastanka ozljeda i bolesti, nužno je preoblikovanje radnog mjesta uz korištenje odgovaraju e opreme te promjene metoda i organizacije rada kako bi se smanjilo optere enje

Primjer ocjenjivanja opterećenja pri obavljanju radnih operacija s velikim brojem ponavljanja i pokreta

Blagajnica radi na blagajni u velikom supermarketu 6 sati u smjeni.

Pri tome su prisutni sljedeći radni uvjeti:

- u minuti u minuti prosječno 30 pokreta rukama
- najteži teret je oko 13 kg, a prosječan teret oko 750g
- najčešće radi u stojećem položaju
- radi dohvata predmeta na traci zakreću trup
- lakti su postavljeni dalje od tijela većinu vremena
- šake su u ekstremnom položaju tijekom 3 sata u smjeni



Korak 1: Određivanje bodova opterećenja prema vremenu

Vrijeme trajanja radnog zadatka (ukupno vrijeme u jednom radnom danu, tijekom kojeg radnik izvodi ponavljanja i pokrete)	Vrijednost u bodovima (T1)
do 60 minuta	1
od 61 minute do 120 minuta	2
od 121 minuta do 240 minuta	4
241 minuta	5

Korak 2: Određivanje bodova opterećenja prema broju ponavljanja, fizičkoj snazi i položaju tijela

Ponavljanje radnih operacija izraženo ukupnim brojem pokreta u radnoj smjeni

Broj ponavljanja i pokreta tijekom jedne radne smjene	Vrijednost u bodovima (T2)
do 1000	1
1000 do 4800	2
4801 -10000 pokreta	3
10 001- 12 000	4
više od 12 000	5

Snaga pri izvođenju radnih operacija

Snaga potrebna tijekom rada	Vrijednost u bodovima (T3)
Mala	1
Umjerena	2
Prilicno velika	3
Velika	4
Jako velika	5

Položaj tijela

Položaj tijela			Vrijednost u bodovima (T4)
a	Glava i vrat	Glava/vrat savijeni ili nakrivljeni 50% radnog vremena	0,5
		Glava/vrat savijeni ili nakrivljeni >50% radnog vremena	1
b	Le a	Le a nagnuta naprijed, u stranu ili izvijena 50% radnog vremena	0,5
		Le a nagnuta naprijed, u stranu ili izvijena >50% radnog vremena	1
c	Rame	Ruke podignute iznad razine ramena 50% radnog vremena	1
		Ruke podignute iznad razine ramena >50% radnog vremena	2
d	Lakat	Lakat daleko od tijela 50% radnog vremena	1
		Lakat daleko od tijela >50% radnog vremena	2
e	Ru ni zglob	Ru ni zglob zakrenut do krajnje mogu e granice zgloba 50% radnog vremena	0,5
		Ru ni zglob zakrenut do krajnje mogu e granice zgloba >50% radnog vremena	1
f	Prsti	Držanje predmeta samo s dva prsta ili u širokom obuhvatu 50% radnog vremena	0,5
		Držanje predmeta samo s dva prsta ili u širokom obuhvatu >50% radnog vremena	1
Ukupna vrijednost bodovanja za sve dijelove tijela T4 = a+b+c+d+e+f			T4 = 0,5+0,5+0+2+0,5+0,5 = 4,0

Korak 3: Izračun konačne vrijednosti i procjena ukupne razine rizika

Ukupno opterećenje = $(T2+T3+T4) \times T1 = (4+2+4) \times 5 = 50$

Obrazloženje utvrđenih vrijednosti opterećenja

Razina rizika	Ukupno opterećenje	Obrazloženje utvrđenih vrijednosti opterećenja
1	< 10	Niska razina rizika: ne postoji rizik od preopterećenja radnika i oštećenja zdravlja
2	10 do 45	Povećana razina rizika: postoji mogućnost od preopterećenja manje otpornih radnika (stariji od 40, mlađi od 21 godinu, neiskusni, bolesni)
3	46 do 65	Visoka razina rizika: postoji opasnost od preopterećenja svih radnika uz vjerojatan nastanak ozljeda i bolesti koštano-zglobnog sustava, preporuča se preoblikovanje radnog mjesta
4	> 65	Vrlo visoka razina rizika: postoji značajna opasnost od preopterećenja radnika i ozbiljan rizik od nastanka ozljeda i bolesti, nužno je preoblikovanje radnog mjesta uz korištenje odgovarajuće opreme te promjene metoda i organizacije rada kako bi se smanjilo opterećenje

Zaključak:

Na osnovi izračunene procjene i gore navedene tablice rezultat ocjenjivanja ukazuje na nepovoljnu situaciju. Osnovni nedostaci su dugo trajanje radnog zadatka i visok broj ponavljanja radne operacije, što se vidi iz visokih ocjena za te pokazatelje ($T1=5$, $T2=4$). Iz vrijednosti tih pokazatelja razvidno je da oni najviše doprinose ukupnom opterećenju radnika i upozoravaju gdje je potrebno poduzimati mjere.

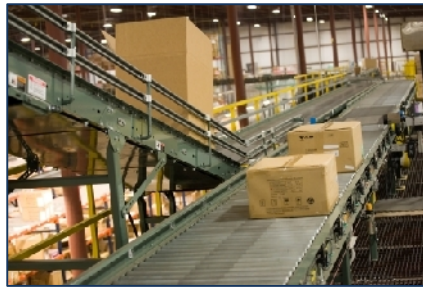
6. Predlaganje preventivnih mjera i obuka radnika

U na elu, visoke vrijednosti rezultata procjene izravno ukazuju na pitanja kojima je potrebno odmah obratiti pažnju, odnosno na probleme koje treba razmotriti te ih na naju inkovitiji na in ukloniti. Primjerice, to podrazumijeva organizacijske mjere u slu aju visokog vremenskog optere enja, smanjenje težine tereta ili korištenje ure aja za podizanje u slu aju visokih vrijednosti za težinu tereta, kao i oblikovanje samog mjesta rada u slu aju visokih vrijednosti za položaj tijela.

Preventivne mjere

Na temelju utvr enog rizika potrebno je predlagati mjere slijede i priznatu hijerarhiju preventivnih mjera.

- **Eliminacija** rizika zbog ru nog rukovanja teretom postiže se promjenom radnog procesa, na primjer umjesto da radnik nosi, teret se prevozi ili prenosi transportnim sredstvima (vili ar, transportna traka,..). Neki od navedenih primjera prikazani su na sljede im slikama:



- **Tehni ke mjere** poduzimaju se kada nije mogu e u potpunosti eliminirati ru no rukovanje teretom. One služe kako bi se smanjio rizik, a obuhva aju npr. korištenje ure aja poput dizala, kolica, vakuum ure aja, podiznih plo a, pokretnih traka, vilica i sl.



- **Organizacijske mjere** poduzimaju se kada eliminacija ili smanjenje rizika zbog ru nog rukovanja teretom tehni kim mjerama nije mogu e. Smanjenje rizika organizacijskim mjerama postiže se primjerice:
 - smanjenjem težine pojedina nog tereta na prihvatljivu vrijednost,
 - uklju ivanjem ve eg broja radnika u obavljanje radnog zadatka,
 - raspodjelom težine tereta u dva ili više pakiranja,
 - povla enjem predmeta umjesto nošenjem, guranjem umjesto povla enjem,
 - promjenom rasporeda radnog prostora,
 - smanjenjem horizontalne i vertikalne udaljenosti pri podizanju ili smanjenjem duljine puta pri nošenju, guranju ili povla enju

- izmjenjivanjem teških zadataka s lakšim kako bi se spriječila akumulacija umora,
- smanjivanjem broja naglih pokreta tijela pri rukovanju teretom,
- smanjenjem ritma rada i poboljšanjem uvjeta radnog okoliša,
- uvođenjem ergonomskog uređenja radnog mjesta i ispravnog načina rada ako je moguće,
- organiziranjem radnog mjesta na takav način da se spriječi i obavljanje radnih operacija zakretanjem trupa; na primjer, postavljanje stolova jednog pored drugog, umjesto u L-oblik, prisiljava radnike da uđu na par koraka umjesto da zakrenu u trup,
- dodjeljivanjem više vremena za zadatke koji uključuju ponavljanje, što smanjuje broj ponavljanja tih pokreta i omogućava veću brzinu i manje stanke u radu,
- rotiranjem radnika na radnim mjestima sa visokim brojem ponavljanja tih pokreta.

U sljedećoj tablici prikazani su neki primjeri mjera za smanjenje rizika pri ručnom rukovanju teretom.

Primjeri mjera	NE	DA
<p>⊗ Premještanje tereta između različitih razina povećava tjelesno opterećenje radnika.</p> <p>☺ Treba osigurati premještanje tereta na istoj ili približno istoj razini uporabom tehničkih pomagala.</p>		
<p>⊗ Prenos i premještanje bolesnika naporan je posao.</p> <p>☺ Uporabom prikladne opreme za podizanje i prenošenje bolesnika smanjuje se razina rizika.</p>		
<p>⊗ Radnici podižu teški teret. Ispravno je što radni zadatak obavljaju dva radnika. Neispravno je što teški teret podižu u nepravilnom položaju tijela.</p> <p>☺ Koristenje prikladne opreme za pomoć pri podizanju teških tereta poboljšava se položaj tijela i smanjuje se tjelesni napor.</p>		
<p>⊗ Povlačenje teškog tereta obavlja samo jedan radnik.</p> <p>☺ Smanjenje rizika postiže se uključivanjem još jednog radnika u obavljanje radnog zadatka.</p>		
<p>⊗ Obavljanje posla u jako sagnutom položaju prema naprijed povećava fizički napor radnika.</p> <p>☺ Radnik treba zauzeti položaj u kojem leđa nisu u jako sagnutom položaju.</p>		

<p>⊗ Rad na blagajni uključuje značajno tjelesno opterećenje zbog visokog broja ponavljajućih pokreta, nefiziološkog položaja tijela i prenošenja tereta.</p> <p>☺ Postavljanjem opreme za samonaplatu smanjuje se broj radnika koji rade na blagajnama. Na primjer kupac sam skenira i plaća robu.</p>		
<p>⊗ Podizanje tereta iznad razine ramena povećava razinu rizika.</p> <p>☺ Organiziranje posla na način da se teret ne podiže iznad razine ramena.</p>		
<p>⊗ Podizanjem tereta na neispravan način povećava se rizik od oštećenja zdravlja.</p> <p>☺ Radnici trebaju biti obučeni za ispravno rukovanje teretom.</p>		

Obuka radnika

Obuka i informiranje radnika zakonska je obveza poslodavca. Poslodavac mora osigurati da radnici i/ili njihovi predstavnici dobiju informacije o karakteristikama tereta i drugim imbenicima koji utječu na sigurnost rada te mogu nositi precizne podatke o težini, težištu, veličini i obliku tereta, mogu nositi slučajnog i nepredvidljivog kretanja, i slično.

Poslodavac mora osigurati da radnici i/ili njihovi predstavnici budu obučeni za rad koji uključuje ručno rukovanje teretom da bi obavljali zadatak na siguran način te bili upoznati s posljedicama koje mogu nastati ako se zadaci ne izvode ispravno.

Obuka radnika mora obuhvatiti sve aspekte radnog zadatka koji zahtijevaju ručno rukovanje teretom. To podrazumijeva pripremu obavljanja radnog zadatka ili radne operacije te sam način izvođenja.

Podizanje, držanje i prenošenje

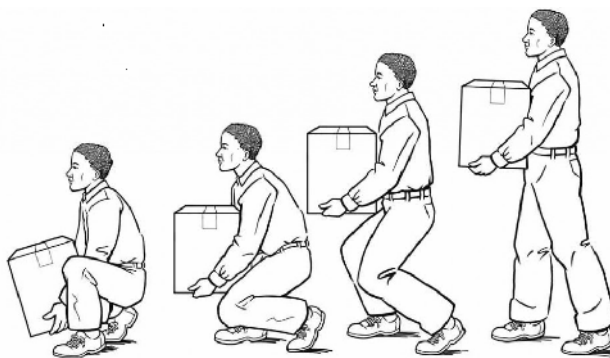
Prije izvođenja zadatka treba:

- isplanirati i organizirati podizanje / prenošenje tereta,
- predvidjeti korištenje pomagala, ako je moguće,
- pripremiti mjesto - ukloniti prepreke iz radnog prostora i puta nošenja. Put bi trebao biti dovoljno širok i bez prepreka, tako da se aktivnost može obavljati u uspravnom položaju, bez potrebe za savijanjem ili izvijanjem tijela,
- pripremiti ručke ili hvataljke u slučaju kada se prenositi glomazni teret,
- provjeriti ima li teret oštrih rubova ili zamašnih dijelova koje treba izbjeći kod nošenja,
- prilagoditi odjeću i obuću u zadatku, izbjegavati usku odjeću ili neprikladnu obuću, što može učiniti rad teškim,
- izbjegavati podizanje tereta na razinu iznad glave i izvođenje takvih zadataka planirati uz uporabu odgovarajuće pomoćne opreme.

Tijekom zadatka treba:

- zauzeti stabilan stav radi dobrog održavanja ravnoteže: stopala bi trebala biti razdvojena, s jednom nogom malo naprijed,

- izvoditi podizanje u pravilnom položaju: za cijelo vrijeme podizanja držati leđa u što uspravnijem položaju i izbjegavati zakretanje trupa, ako je teret nisko postavljen podizanje tereta započeti iz uspravnog položaja i postupak izvoditi ustajanjem iz uspravnog položaja uz što uspravnije položen trup,
- držati ramena izravnata i okrenuta u istom smjeru kao i kukovi,
- kada je riječ o zadacima koji se mogu izvoditi u mjestu, teret prenašati pomicanjem cijelog tijela, a ne stajati u mjestu i zakretati samo trup,
- nakon što je teret sigurno primljen, glavu podignuti i gledati prema naprijed, a ne dolje na teret,
- prilikom podizanja, držanja i prenošenja teret držati tik do struka i uz tijelo što je dulje moguće,
- najtežu stranu tereta držati bliže do tijela, a ako to nije moguće, uključiti još radnika u izvršenje zadatka,
- za vrijeme podizanja, držanja i prenošenja izbjegavati nagle kretnje.



Guranje i povlačenje

Prije izvođenja zadatka treba:

- pripremiti uređaje za rukovanje koji moraju biti dobro održavani, s kotačima koji se lako pokreću,
- koristiti kolica i druga pomagala koja imaju ručke u visini između ramena i struka radnika,
- prije korištenja uređaja za rukovanje teretom provjeriti kvalitetu poda i površine za kretanje,
- osigurati da guranje i povlačenje teških tereta izvodi više radnika,
- izbjegavati različite razine podnih površina po kojima se izvodi guranje i povlačenje tereta.

Tijekom zadatka treba:

- izvoditi guranje i povlačenje tereta brzinom normalnog hoda,
- ako je moguće, za guranje tereta koristiti vlastitu tjelesnu težinu i iskoristiti moment tereta, npr. inerciju kod guranja kolica,
- leđa držati ravno i ruke što bliže središnjoj točki tijela, kad god je to moguće.

Zadaci s ponavljajućim pokretima

Prije izvođenja zadatka treba:

- izbjegavati radne operacije s ponavljajućim pokretima, kad god je to moguće,
- organizirati obavljanje zadatka u udobnom položaju, bez potrebe da se tijelo savija ili zakreće,
- radne operacije rotirati kako bi se izbjegla monotonost zadatka te velik i jednoličan napor radnika,
- izbjegavati usku odjeću ili neprikladnu obuću, koja može otežati rad neugodnim i teškim.

Tijekom zadatka treba:

- izbjegavati savijanje ili bilo koje zakretanje trupa,
- ramena pozicionirati u istoj ravnini i u istom smjeru s kukovima,
- pri premještanju tereta sa jednog na drugo mjesto, kretati cijelo tijelo uz pomicanje stopala, a ne zakretati trup
- raditi redovite pauze i izbjegavati prisilan tempo rada.

Zadaci pri kojima dva ili više radnika rukuju teretom

Prije izvođenja zadatka treba:


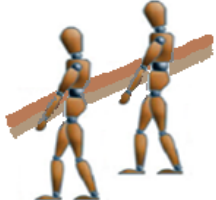







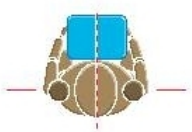
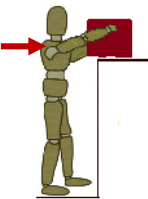
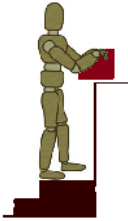
- dogovoriti koordinaciju radnika uključenih u timsko obavljanje zadatka

Tijekom zadatka treba:

- koordinirati timsko podizanje tereta, da bi se spriječila situacije u kojima jedan član tima nosi veći dio težine tereta,

- osigurati dobru komunikaciju među radnicima, što znači i da svi radnici uključeni u zadatak mogu biti operativci kako broji „jedan, dva, tri“ prije podizanja. Na taj se način osigurava timsko podizanje tereta uz istodobno izvršavanje svih zadataka tima pri podizanju ili drugom rukovanju teretom.

U sljedećoj tablici prikazani su neki primjeri nepravilnih i ispravnih postupaka prilikom rukovanja teretima.

Primjeri postupaka prilikom rukovanja teretom	NE	DA
<p>⊗ Zbog težine i oblika tereta radnik zauzima nepravilan izvijen položaj tijela prilikom nošenja tereta.</p> <p>😊 Ako je potrebno prenositi duge i teške terete, zadatak trebaju obaviti dva radnika i tako smanjiti fizički napor.</p>		
<p>⊗ Za cijelo vrijeme nošenja tereta radnik drži glavu sagnutu.</p> <p>😊 Nakon što je teret sigurno primljen, glavu treba podići i gledati prema naprijed, a ne dolje na teret.</p>		
<p>⊗ Teret je težak i nije ga lako primiti u ruke. Zbog toga je tijelo u nepovoljnom položaju prilikom rukovanja teretom.</p> <p>😊 Ako je moguće, jedan teži i veći teret treba podijeliti u dva manja. Tako će prenošenje biti lakše, a tijelo u ispravnom položaju.</p>		
<p>⊗ Teret je daleko od tijela i zbog toga je povećano opterećenje kralježnice.</p> <p>😊 Prilikom podizanja, držanja i prenošenja teret treba držati tik do struka i uz tijelo što je dulje moguće.</p>		
<p>⊗ Prilikom rukovanja teretom radnik stoji na mjestu, a teret premješta samo uz zakretanje trupa.</p> <p>😊 Kada je riječ o zadacima koji se izvode u mjestu, teret treba prenašati pomicanjem cijelog tijela, odnosno hodom u mjestu, tako da su ramena i kukovi uvijek pozicionirani u istom smjeru.</p>		
<p>⊗ Teret se ručno podiže na razinu iznad glave.</p> <p>😊 Podizanje tereta na razinu iznad glave treba izbjegavati, a ako to nije moguće tada takve zadatke treba izvoditi uz uporabu odgovarajuće pomoćne opreme.</p>		



... mit o Atlasu

Svi tereti svijeta su na njegovim leđima, ali ne moraju biti na vašima.

Po nite razmišljati o ručnom rukovanju teretom!

Literatura i izvori informacija

Manual Handling of Loads: Lifting, Holding, Carrying, Pulling, Pushing. Guide for Risk Assessment in Small and Medium Enterprises 6. Verlag Technik &Information, Bochum 2009., ISBN 978-3-941441-64-4

Ru no rukovanje teretima: Podizanje, držanje, prenošenje, povla enje, guranje. Vodi za procjenu rizika u malim i srednjim poduze ima 6. Verlag Technik &Information, Bochum 2009., ISBN 978-3-941441-64-4

Are you making the best use of lifting and handling aids? Health and Safety Executive (HSE), 2001, ISBN 978-0-7176-2900-8

Koristite li najbolje sredstva za podizanje i rukovanje? Health and Safety Executive (HSE), 2001, ISBN 978-0-7176-2900-8

Getting to grips with manual handling. A short guide. Health and Safety Executive (HSE), 2003, ISBN 0-7176-2828-0

Nositi se s ru nim rukovanjem teretom. Kratki vodi . Health and Safety Executive (HSE), 2003, ISBN 0-7176-2828-0

SLIC assessment guideline on Manual Handling of Loads. 2007-2008.

<http://osha.europa.eu/en/topics/msds/slic/>

Vodi za procjenu rizika pri ru nom rukovanju teretom. SLIC. 2007-2008.

<http://osha.europa.eu/en/topics/msds/slic/>

E-learning module of Manual Handling of loads. SLIC. <http://osha.europa.eu/en/topics/msds/slic/>

Modul e-u enja o ru nom rukovanju teretom. SLIC. <http://osha.europa.eu/en/topics/msds/slic/>

Više informacija o ru nom rukovanju teretom može se na i na:

<http://www.handlingloads.eu/en/site/>

<http://osha.europa.eu/topics/msds/>

<http://www.hse.gov.uk/pubns>

www.issa.int

Izvori slika

Naslovnica:

<http://officeimg.vo.msecnd.net/en-us/images/MH900241775.jpg>
<http://officeimg.vo.msecnd.net/en-us/images/MB900241741.jpg>
<http://officeimg.vo.msecnd.net/en-us/images/MB900241751.jpg>
<http://officeimg.vo.msecnd.net/en-us/images/MB900241747.jpg>

Stranica 5:

<http://www.beyondlimitsmedical.com/wp-content/uploads/2012/01/manual-handling-pic-14.jpg>

Stranica 7:

<http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/ict/images/barcode.jpg>
<http://i.huffpost.com/gen/287699/thumbs/s-CASHIER2-large.jpg>
<http://gallatinchiropractic.com/getfile/db44785d-a0de-4988-aaaf-1b3116af894d/CarpalTunnel.aspx>
<http://www.us-portable-conveyors.com/images/emergency-assembly-line.jpg>
<http://img.ehowcdn.com/article-new/ehow/images/a07/jq/2q/repair-cordless-screwdriver-800x800.jpg>
http://davidlasnier.com/wp-content/uploads/2011/09/00preparing_food.jpg
<http://www.ers.usda.gov/AmberWaves/June06/Features/images/feature1.jpg>
http://0.tqn.com/d/autorepair/1/0/_/5/-/-/assemble-gauge.jpg

Stranica 12:

http://t2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQrvtv8vgl1Guc_-Kmc7cIKOABgEqP0e6sB4YA1rAIUSrA6sk_a63z3L2UO

Stranica 18:

http://www.mastermover.com/system/gallery_photos_images/56/fade/2.JPG

Stranica 24:

<http://momsneedtoknow.com/wp-content/uploads/2008/10/cashier.jpg>

Stranica 26:

http://3.bp.blogspot.com/_otMKI0CFmuE/TItXjWAEhml/AAAAAAAAAOE/bLuSXgfTK7o/s1600/used-cat-forklifts.jpg
http://www.fridaydesign.com/images/equipment_med/conveyor-belt_1043.jpg
<http://content.4frontes.com/Portals/103797/images/Warehouse%20Lighting.png>
http://www.cisco-eagle.com/catalog/images/category/Safety_Ergonomics/low-level-pallet-racks.jpg
http://www.southworth.co.uk/images/det_hover_lift_lrg.jpg
<http://www.firstaidtraining.co.uk/images/courses/moving-and-handling-loads.jpg>

Stranica 27:

<http://www.erisk.org.uk/manualhandling/images/layout/e0031.jpg>
http://matrix.javelincms.com/sites/matrix/uploads/images/Bishamon_EZUP-1.JPG
http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRBskmGZp5gHPngVY-t-80Wm5EC3ZmQCH-OrKMs6TBz_uHjouCw
<http://www.discovermymobility.com/store/patient-lifts/ez-lifts/ez-ceiling-lift-fixed-650/ez-ceiling-lift-2.jpg>
<http://ars.sciencedirect.com/content/image/1-s2.0-S0003687005000116-gr1.jpg>
http://www.handlingloads.eu/en/site/fo_mbi_0018.jpg
http://www.handlingloads.eu/en/site/fo_mbi_0129a.jpg
http://www.handlingloads.eu/en/site/fo_mbi_0120a.jpg

Stranica 28:

<http://www.elcosh.org/record/images/1183-72.png>
http://www.handlingloads.eu/en/site/fo_mbi_0011.jpg
<http://2.bp.blogspot.com/-coGMZ472AAQ/TilqYZCqrUI/AAAAAAAAAD94/fqxatrmOYJ4/s1600/grocery+scanner.jpg>

<http://www.djchrisruz.com/wp-content/uploads/2008/11/self-checkout-grocery-stores-wal-mart-sucks.jpg>

http://www.nhs.uk/Livewell/workplacehealth/PublishingImages/200197008-001_MANUAL-WORK_377x171.jpg

http://www.ergodynamics.net/img/dual_lift_5.jpg

<https://media.pitchcare.com/L/13iHO3832RGHGL3xsD2L.jpg>

<https://media.pitchcare.com/L/MFcIEbukqjXBBpYdTAlx.jpg>

Stranica 29:

http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTNTToJJ4oVDMD1_VnORdKO4Vv6qzsFza9rAUlpvz98xSs-JEmM

Stranica 30-31:

http://www.ergojournal.co.uk/wp-content/uploads/G2G_Man_3-e1268302063841.jpg

<http://www.ambulancetechnicianstudy.co.uk/images/liftin3.gif>

<http://www.pulsesafety.com/liftingdiagram.jpg>

<http://www.gosha.org.uk/train/handling3.jpg>

Stranica 32:

http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSgdP9zUxIteA3kZCe43UST_AguhIIHBXpZwFQqJFo83uRKNRn9Lozwc7eg