



14. konferenca
komunalnega
gospodarstva

Fizične obremenitve komunalnih delavcev pri prevzemanju odpadkov na terenu

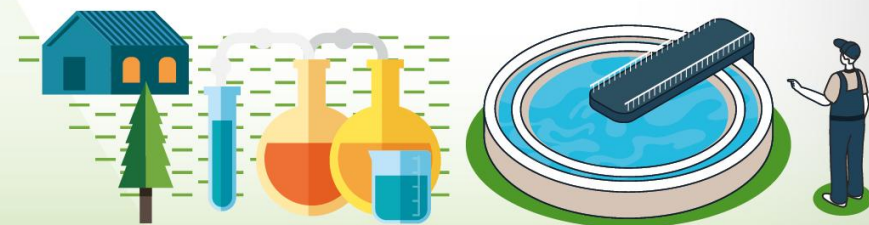
Mag. Janko Pahič



Predpis

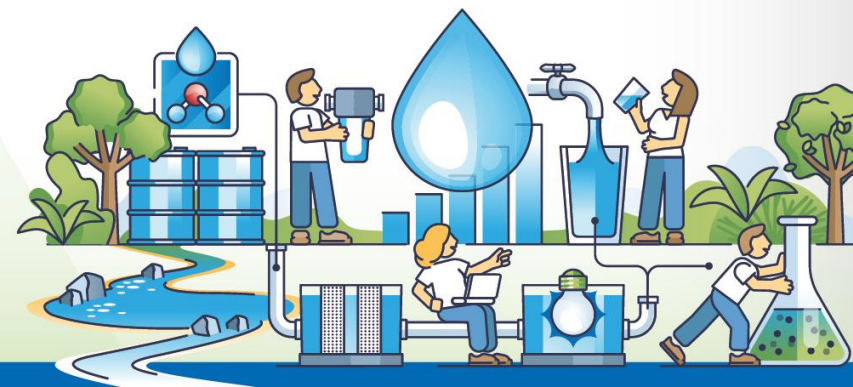
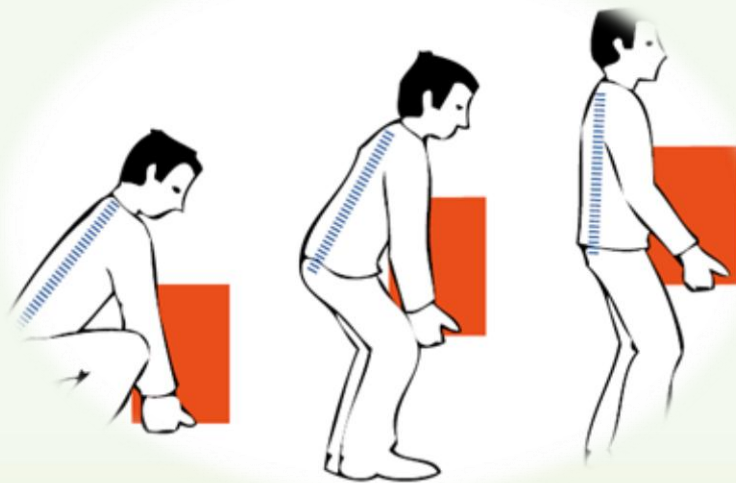
Pravilnik o zagotavljanju varnosti in zdravja delavcev pri ročnem premeščanju bremen
(Uradni list RS, št. 84/2023 z dne 02.08.2023)

Pravilnik govori o ročnem premeščanju bremen in ne o fizičnih obremenitvah delavcev na delovnih mestih.



Namen

Določa ukrepe za zagotavljanje varnosti in zdravja pri ročnem premeščanju bremen, pri katerem so delavci izpostavljeni nevarnosti kostno-mišičnih obolenj in poškodb v skladu z Direktivo Sveta z dne 29. maja 1990 o minimalnih zdravstvenih in varnostnih zahtevah za ročno premeščanje bremen, kadar za delavce obstaja predvsem nevarnost poškodbe hrbta.



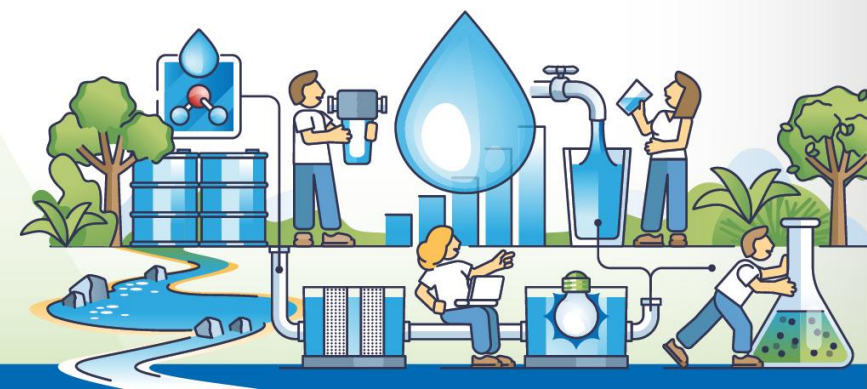
Ročno premeščanje

Ročno premeščanje bremen v skladu s tem pravilnikom pomeni vsako opravilo, ki vključuje dvigovanje, prenašanje, spuščanje, potiskanje, vlečenje ali premikanje bremen s človeško silo in druga podobna dela (npr. podpiranje, držanje, ponavljajoči gibi), ki zaradi svojih značilnosti ali zaradi neugodnih ergonomskih pogojev pomeni nevarnost za razvoj kostno-mišičnih obolenj, povezanih z delom.



Kostno mišična obolenja

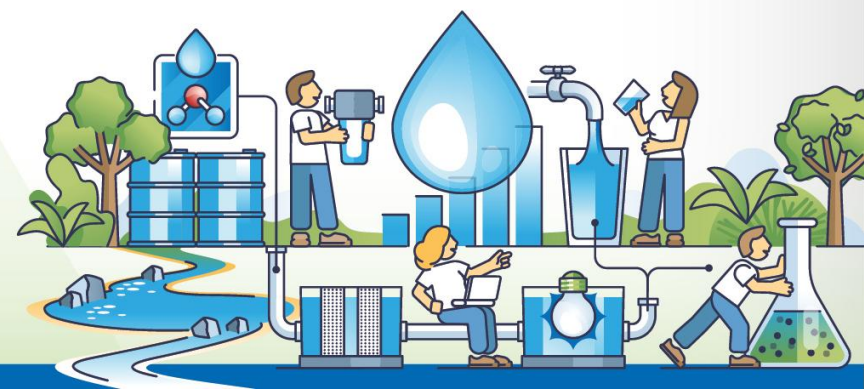
Kostno-mišična obolenja v skladu s tem pravilnikom so bolezni ali poškodbe mišic, sklepov, kit, vezi, živcev ali žil, ki nastanejo v povezavi z ročnim premeščanjem bremen.



Kostno mišična obolenja in poklicne bolezni

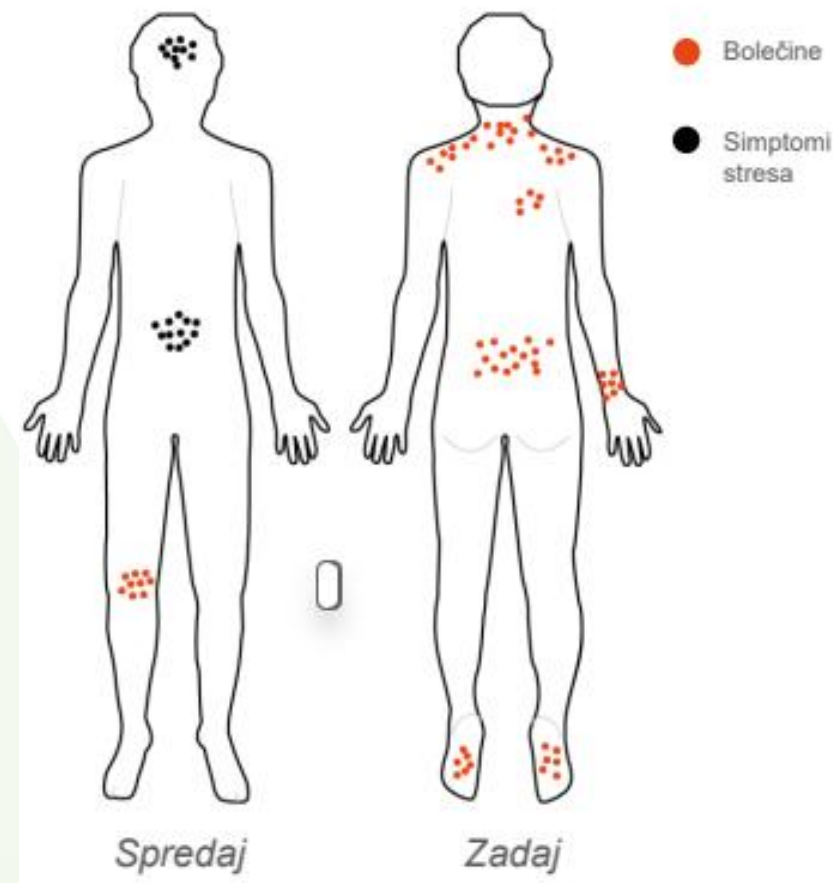
Kronična obolenja imajo lahko za posledico trajno invalidnost in nezmožnost za delo. Zaradi dolgotrajnih fizičnih obremenitev je delavcu, ki jim je izpostavljen, v skladu s Pravilnikom o poklicnih boleznih lahko priznana tudi poklicna bolezen.

Večina z delom povezanih kostno-mišičnih obolenj se razvije postopoma. Običajno ne nastanejo zgolj zaradi enega samega dejavnika, temveč gre za součinkovanje več različnih dejavnikov, vključno s fizičnimi, biomehanskimi, organizacijskimi, psihosocialnimi in individualnimi dejavniki tveganja.

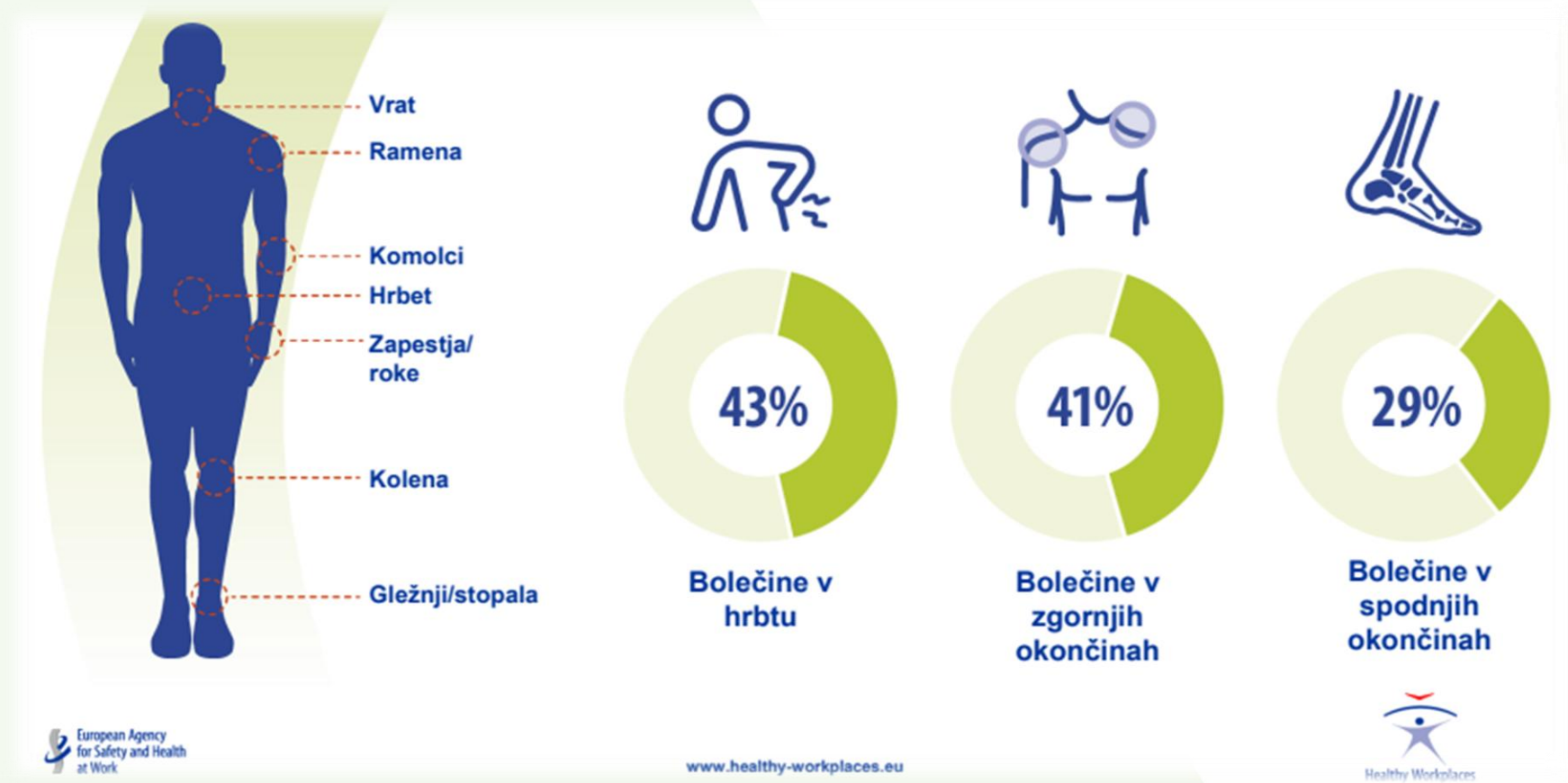


Kaj so kostno-mišična obolenja ?

- okvare mišic, sklepov, kit, vezi, živcev, kosti in perifernega krvnega obtoka
- okvare prizadenejo predvsem hrbtenico, vrat, ramena in zgornje ude, lahko pa tudi spodnje ude



Deli telesa, ki jih najpogosteje prizadenejo kostno-mišična obolenja



Ocenjevanje fizičnih delovnih obremenitev pri ročnem premeščanju bremen

- 6. člena Pravilnika
- metoda ključnih kazalnikov, ki jo je razvil nemški Zvezni inštitut za varnost in zdravje pri delu (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin - BauA)
- ročno premeščanje bremen, ki obsega:
 - dvigovanje – držanje – prenašanje (MKK-DDP)
 - vlečenje – potiskanje (MKK-VP)
 - ročni delovni procesi / ponavljajoče ročno premeščanje (MKK-RD)



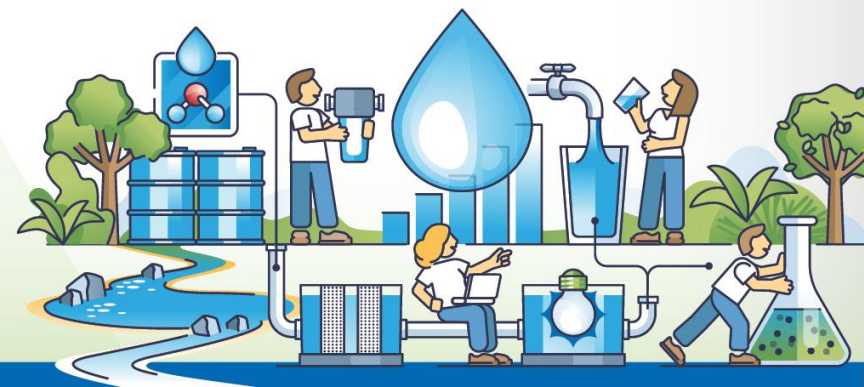
Ocena tveganja

Za oceno stopnje tveganja za nastanek kostno-mišičnih obolenj pri ročnem premeščanju bremen in tudi pri drugih fizičnih delovnih obremenitvah lahko delodajalec uporabi metode, ki so objavljene na osrednjem državnem portalu.



14.

konferenca
komunalnega
gospodarstva

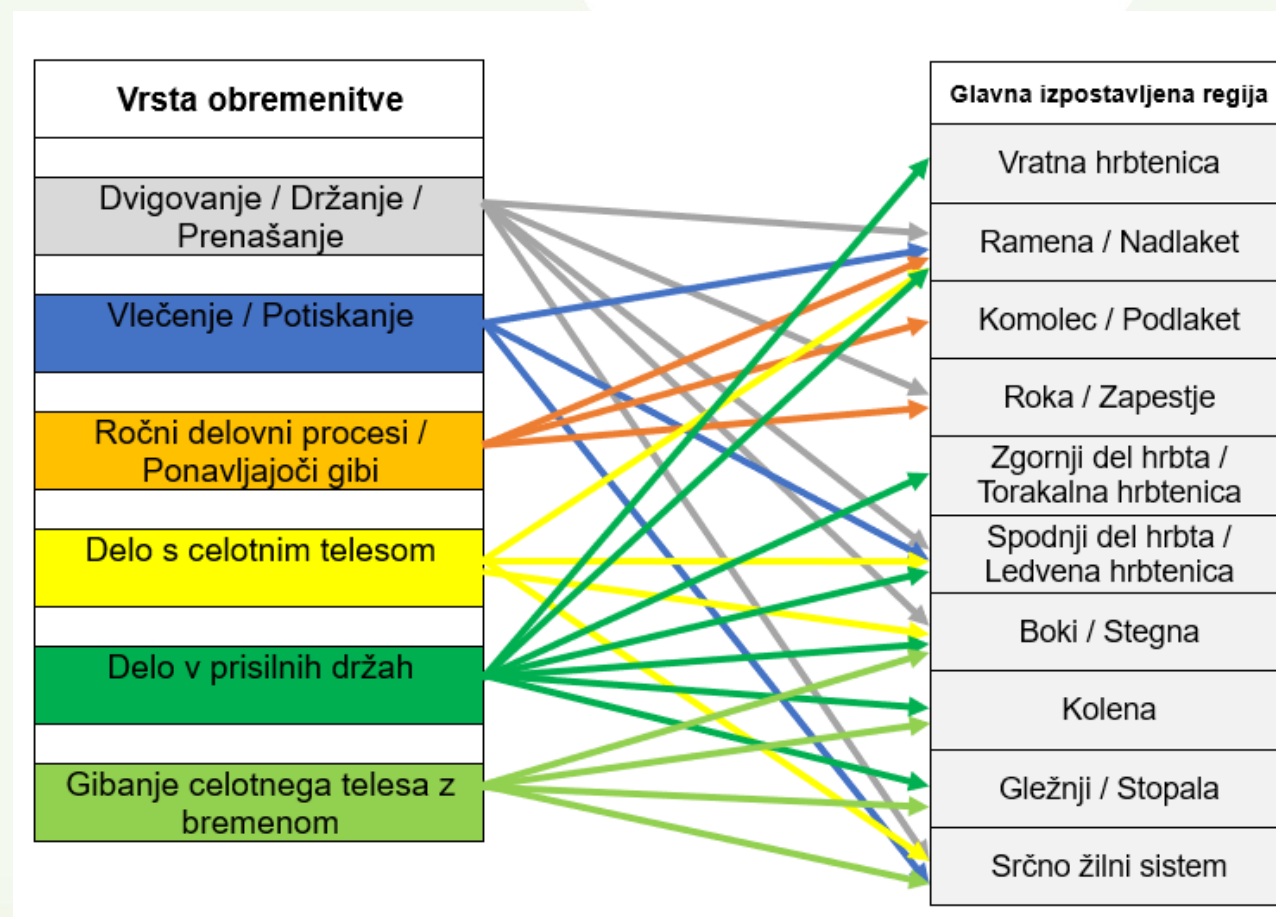


Metodologija

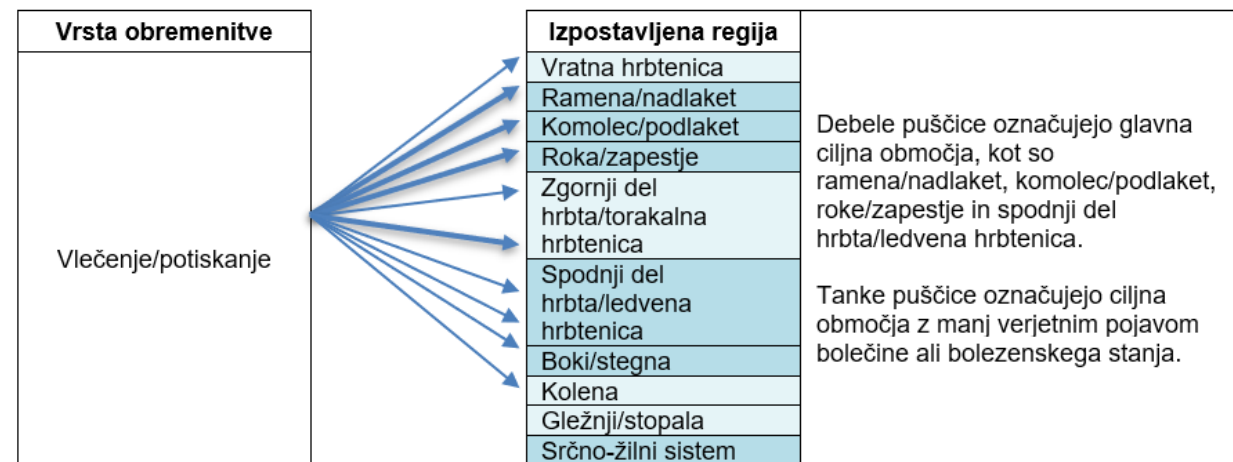
Ebenen der Gefährdungsbeurteilung physischer Belastungen



Vrste telesnih obremenitev in izpostavljena področja telesa



Vpliv vlečenja/potiskanja na telesne regije



Slika 1: Razmerje med vrsto obremenitve in posledicami na ciljne regije telesa

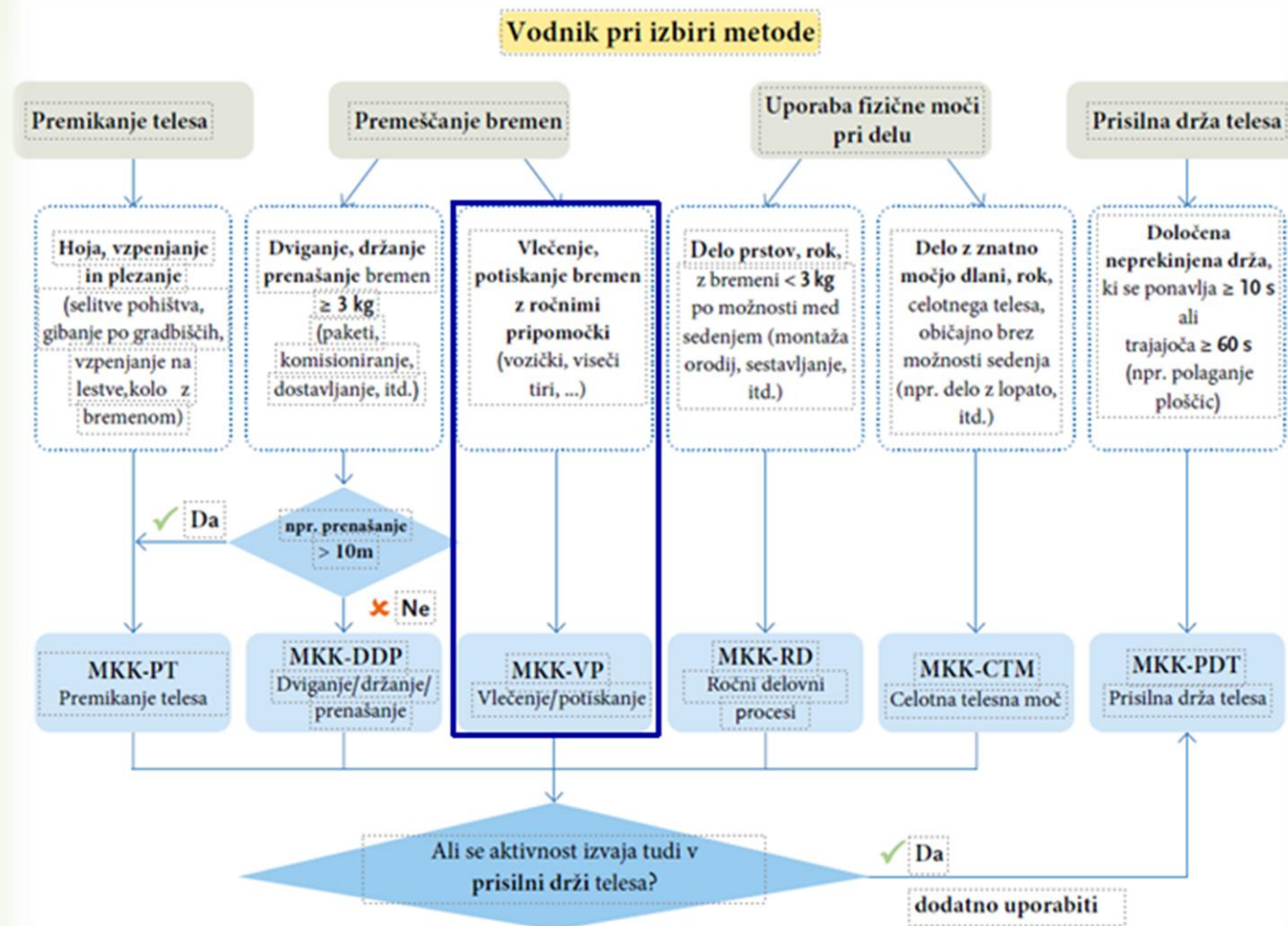
Vir: MEGAPHYS-Mehrstufige Gefährdungsanalyse physischer Belastungen am Arbeitsplatz. Band 1, BAuA und DUGV, 2019.



Vodnik pri izbiri metode ključnih kazalnikov

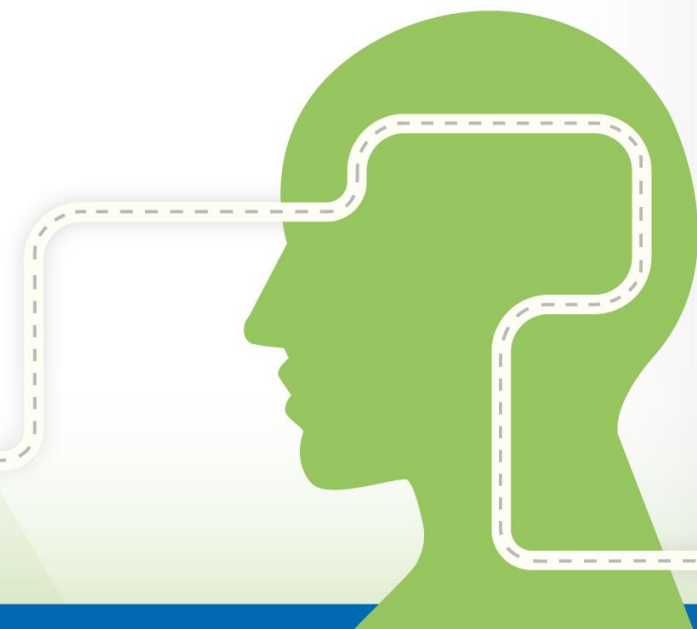
Ključne karakteristične metode se pogosto že uporabljajo v podjetjih kot poglobljena ocena tveganja, včasih neposredno, brez da bi bili uporabljeni grobi postopki presejanja (npr. osnovni pregled). V tem primeru služi vodnik kot začetna orientacija pri izbiri metode. Vsebuje samo najpomembnejša navzkrižna sklicevanja med MKK.

V smernicah so podrobno opisana področja uporabe posameznih MKK ter meje in navzkrižna sklicevanja na druge na druge MKK.



Omejitve pri uporabi metode MKK-VP

Omejitve pri uporabi metode MKK-VP						
Kontrolna vprašanja	DDP	VP	RD	CTM	PDT	PT
Premikanje tovora brez pripomočkov (sod, pnevmatike,...?)				×		
Uporaba mehanskih pogonov?				×		×
Premikanje bremen brez posebnega premikanja telesa?				×		
Pogoste prisilne / neugodne drže?		×			×	
Inštitut ASER e. V., Wuppertal						



Postopek ocenjevanja in vrednotenje

Postopek ocenjevanja

Skupna obremenitev zaradi vlečenja in potiskanja (MKK-VP)

$$SO = (T2 + T3 + T4 + T5 + T6 + T7) \times T1$$

Referenčni kazalniki za ocenjevanje:

T1 – časovne točke

T2 – teža bremena

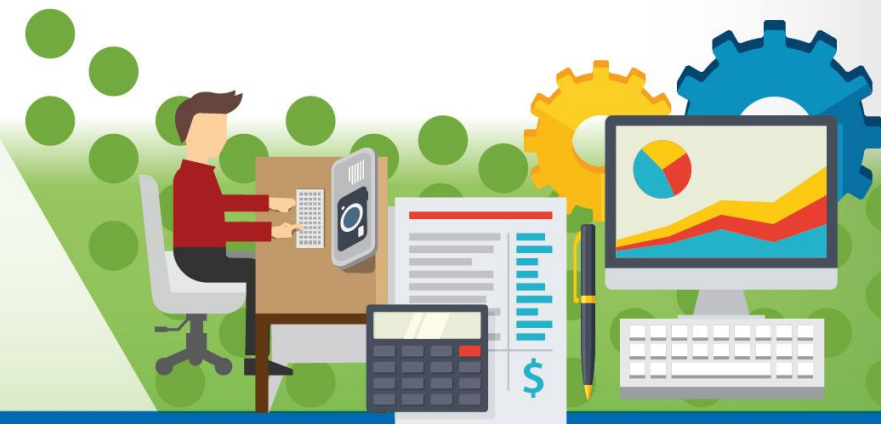
T3 – stanje transportnih poti

T4 – neugodni pogoji

T5 – neugodne lastnosti vozil

T6 – drža telesa

T7 – organizacija dela



PRESEJALNI TEST

Kadar se v delovnem procesu zazna ročno premeščanje bremen, delodajalec s presejalnim testom ugotoviti, ali obstaja tveganje za nastanek kostno-mišičnih obolenj. Če sta s presejalnim testom doseženi dve točki, je potrebno ročno premeščanje bremen oceniti z metodo za ocenjevanje tveganj pri ročnem premeščanju bremen, ki upošteva vse ugotovljene dejavnike tveganja iz Priloge I. Presejalni test je povzet po nemški metodi ključnih kazalnikov, ki jo je razvil nemški Zvezni inštitut za varnost in zdravje pri delu (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin – BauA).

Opazujte telesne obremenitve. Ali so potrebna opravila (delovne naloge), pri katerih pride do ene ali več vrst spodaj navedenih obremenitev?

	Primeri	Ali so potrebna opravila, ki vključujejo te vrste telesnih obremenitev?		
Ročno dviganje, držanje in prenašanje bremen	Ročno dviganje, držanje in nošnja bremen, težkih 3 kg ali več. Breme so lahko predmeti, osebe ali živali. Vključuje sorodne oblike dviganja, kot sta spuščanje in (pretežno vodoravno) premeščanje.	Natovarjanje in raztovarjanje vreč, razvrščanje paketov, posluževanje strojev brez dvignih pripomočkov, komisioniranje, pretovarjanje paletiziranega blaga		☐ Ne ☐ Da
Ročna vleka in potiskanje bremen	Ročno premikanje oz. transportiranje bremen s talnimi transportnimi napravami (npr. z enokolesnimi ali enosnimi vozički, prtljažnimi vozički ali vagoni) ali visečimi tirnicami/žerjavi, izključno z uporabo mišične sile.	Dostava paketov z vozičkom, komisioniranje z vozilom, premikanje zabojev na kolesih pri trgovanju, odstranjevanje odpadkov		☐ Ne ☒ Da
Ročni delovni procesi – ponavljajoče ročno premeščanje	Enakomerni ponavljajoči se gibi in uporaba sile zgornjih okončin, večinoma v mirovanju med sedenjem ali stojo. Delovna naloga je obdelava delovnega predmeta ali premikanje manjših orodij oziroma predmetov (ravnanje z njimi).	Montažna dela, spajkanje, šivanje, razvrščanje, izrezovanje, sprejemanje denarja, ročno pregledovanje, pipetiranje, rezanje, potiskanje, udarjanje ali trkanje z rokami, blagajničarsko delo v trgovini		☐ Ne ☐ Da

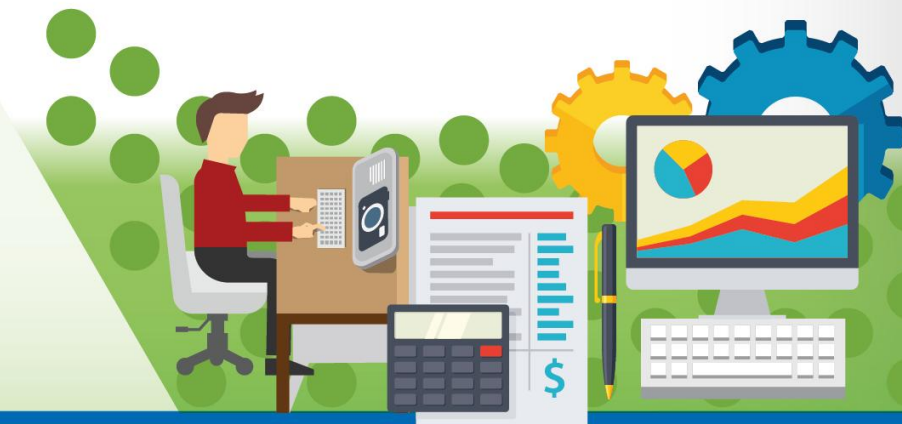
Presejalni test

Priloga 2 pravilnika:

- 3 metode (MKK-DDP, MKK-VP, MKK-RD)
- Interaktivni obrazec

Dosegljivi na spletni strani

<https://vzd.mddsz.gov.si>



Vrsta obremenitve »ročna vleka in potiskanje bremen« (VP)

1. korak: Uvodno vprašanje

Ali opravila delovnega dne kakor koli zahtevajo **ročno premikanje bremen s talnimi transportnimi napravami in/ali visečimi tirnicami/žerjavi, izključno z uporabo mišične sile?**



Odgovor

☐ Ne
(0 točk)

☒ Da
Preverite 2. korak.

Zadevna opravila:

Prevzem zabojnikov za odpadke na terenu

2. korak: Preverite merila

Ali se ta opravila, ki zahtevajo **vleko in potiskanje bremen** s talnimi transportnimi napravami, visečimi tirnicami oz. žerjavi, izvajajo pod spodaj navedenimi pogoji?

Ali so navedene teže bremen dosežene oziroma presežene?

Talna transportna naprava^{1,2}

- | | Moški | Ženske |
|--|----------|----------|
| ☐ Potisni vozički | ≥ 150 kg | ≥ 75 kg |
| ☒ Vozički za vreče, smetnjaki (enoosni) | ≥ 200 kg | ≥ 100 kg |
| ☒ Zabojniki za smeti (samo krmilna kolesca) | ≥ 300 kg | ≥ 65 kg |
| ☐ Vozički z izključno krmilnimi kolesci, brez smernega nastavka | ≥ 450 kg | ≥ 75 kg |
| ☐ Vozički (s krmiljenjem z ojesom in brez njega) | ≥ 800 kg | ≥ 400 kg |

Viseči žerjavi in tirnice

- | | Moški | Ženske |
|---|----------|----------|
| ☐ Viseči žerjavi | ≥ 600 kg | ≥ 350 kg |
| ☐ Viseče tirnice | ≥ 800 kg | ≥ 400 kg |

☐ Ne
Nobeno merilo ni izpolnjeno.
(1 točka)

☒ Da
Izpolnjeno je eno ali več meril.
(2 točki)

Ali za vleko in potiskanje velja naslednje?

- ☐ Je treba tovor v delovnem dnevu skupno premakniti za **več kot 500 m**?
- ☐ Ali se za **premagovanje stopnic** uporabljajo stopniščni vozički?
- ☒ Ali je **vozna pot neugodna**?
- ☐ Ali so **lastnosti** talne transportne naprave oz. visečih tirnic/žerjavov **neustrezne**?⁴
- ☒ Ali je drža telesa zelo neprijetna⁵

Presejalni test

Priloga 2 pravilnika:

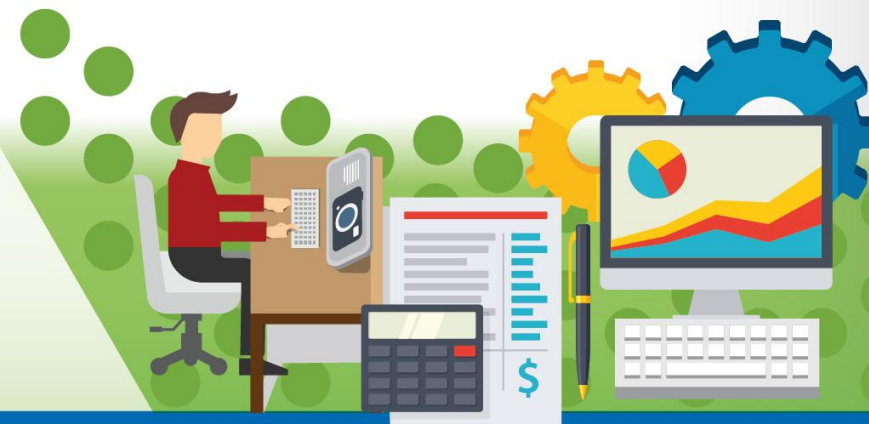
- 3 metode (MKK-DDP, MKK-VP, MKK-RD)
- Interaktivni obrazec

Dosegljivi na spletni strani

<https://vzd.mddsz.gov.si>



14. konferenca
komunalnega
gospodarstva



Ocenjevanje in načrtovanje fizičnih delovnih obremenitev pri ročnem premeščanju bremen

Področje uporabe metode ključnih kazalnikov MKK-VP (vlečenje – potiskanje (MKK-VP))

Ta metoda ključnih kazalnikov se uporablja za beleženje in ocenjevanje fizičnih delovnih obremenitev, ki nastanejo zaradi premikanja prevoznih naprav, nadglavnih transporterjev ali mostnih žerjavov z mišično močjo.

Prevozne naprave lahko vključujejo enokolesne vozičke, enosledne vozičke, nosilne vozičke ali vozičke s 3 do 6 kolesi, ki se prosto premikajo po tleh v vseh smereh samo z mišično močjo. Nadglavni transporterji so enotirni sistemi, s katerimi se breme na transportnih napravah premika v eno smer. Mostni žerjavi so enonivojski mostni žerjavi, ki pokrivajo območja, na katerih se breme lahko premika v vseh smereh.

Primer 1 - Premikanje velikih zabojnikov (papir)

Vhodni podatki

Vlečenje in potiskanje zabojnikov za odpadke:

- povprečna teža zabojnika za odpadke je 60 kg,
- delo opravljata 2 delavca,
- na delavca upoštevamo 200 posod, razdalja do 1500 m na izmeno (5–10 m na lokacijo), kar vključuje premagovanje naklonov od 2° do 4°, pogosto menjavanje smeri, brez zavor pri prevažanju po nagibu $> 2^\circ$ ($>3\%$).



Primer 1 - Premikanje velikih zabojnikov (papier)

1. KORAK – Določitev točk ocenjevanja časa (razdalja, trajanje potiskanja in vlečenja): 1300 m

Razdalja ¹⁾ do....m ²⁾	40	200	400	800	1200	1800	2500	4200	6300	8400	11000	15000	20000
Trajane ¹⁾ do....m ²⁾	≤ 1	≤ 5	≤ 10	≤ 20	≤ 30	≤ 45	≤ 60	≤ 100	≤ 150	≤ 210	≤ 270	≤ 360	≤ 480
Ocena T1	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	7	8	9	10

T1 : 3,1

¹⁾ Približna hitrost hoje je 0,7 m/s (2,5 km/h) pri potiskanju in vlečenju bremena. ²⁾ Na opravilo in delovni dan.

2. KORAK – Določitev ocenjevalnih točk za druge kazalnike: 100 kg

Masa bremena, ki ga je treba premakniti, vključno s prevozno napravo (kg)	Vozički ^{3,4}			Nosilni vozički					Viseči transporter	Mostni žerjav
				z vrtljivimi kolesci		s fiksnimi kolesci ali vrtljivimi, ki se zaklepajo		ročno krmiljeni		
										
T2					4					
do 50	3	2	2,5	2,5	3	1	1	1	1	2
> 50 do 100	5	3	4	3	4	1	1	1	1	2,5
> 100 do 200	10	6	7	4	6	2	1,5	1,5	1,5	3,5
> 200 do 300	50	12	50	5	8	3	2	2	2	4,5
> 300 do 400	100	50	100	7	12	4	3	2,5	2,5	6
> 400 do 600				12	50	6	5	4	4	10
> 600 do 800				50		10	8	7	7	15
> 800 do 1000					100	15	12	10	10	50
> 1000 do 1300						50	50	50	20	100
> 1300						100	100	100	50	

³⁾ Poleg pogonske so v točkah nosilnosti upoštevane tudi sile za dviganje, nagibanje, uravnoteženje in spuščanje.

⁴⁾ Vozičkov s podpornimi kolesi, vozičkov za vzpenjanje po stopnicah in drugih posebnih modelov ni mogoče razlikovati z metodo MKK-VP.

⁵⁾ Npr. zabojniki za odpadke na zunanjih površinah s prepostimi kolesnimi ležaji, ki so lahko izpostavljeni vremenskim vplivom.

Siva polja – teh bremen ni več mogoče varno premikati.



Primer 1 - Premikanje velikih zabojnikov (papier)

T3 – Pogoji na vozni poti

			Ocenjevalne točke		
					Nosilni vozički
Vozna pot je popolnoma ravna, gladka, trdna, suha, brez naklonov			0	0	0
Vozna pot je večinoma gladka in ravna, z manjšimi poškodovanimi mesti/napakami, brez naklonov			0	0	1
Mešanica tlakovcev, betona, asfalta, ⁶⁾ rahli nakloni, spuščeni ali znižani robnik			0	1	2
Mešanica grobo tlakovanega, trdega peska, rahli nakloni ⁶⁾ , majhni robovi/pragovi			1	2	3
Zemeljska ali grobo tlakovana cesta, luknje, močna umazanija, rahli nakloni, podesti, pragovi			3	5	6
Dodatne točke v primeru večjih naklonov ali stopnic	Nakloni od 2 do 4° (4 do 8 %)	5	Ocenjevalne točke + dodatne točke T3 7		
	Nakloni od 5 do 10° (9 do 18 %)	10			
	Stopnice ⁷⁾ , nakloni > 10° (18%)	25			
		Skupaj			

⁶⁾ majhen naklon: do 2° (4%)

⁷⁾ samo za uporabo stopniščnih vzpenjalnikov po stopnicah

T4 - Neugodni delovni pogoji (navedite samo, če je primerno)

	Vmesne ocenjevalne točke (VOT)	Skupaj VOT (max.4)
Redno znatno povečane zagonske sile, ker se prevozne naprave potopijo v zemljo ali se zagozdijo	3	T4 4
Pogoste zaustavitve ☐ z zaviranjem ☒ brez zaviranja	3 1	
Veliko sprememb smeri ali ovinkov, pogosto manevriranje	3	
Breme je treba natančno namestiti in ustaviti, natančno je treba upoštevati vozno pot	1	
Povečana hitrost gibanja (približno 1,0 do 1,3 m/s)	2	
Brez: Ni neugodnih delovnih pogojev	0	



Primer 1 - Premikanje velikih zabojnikov (papier)

T5 - Neugodne lastnosti prevozne naprave/visečega transportnega/mostnega žerjava		
Brez ustreznih ročajev ali konstrukcijskih delov za uporabo sile	Vmesne ocenjevalne točke (VOT)	Skupaj VOT (max.4)
Brez zavor pri vožnji na naklonih $>2^\circ$ ($>3\%$)	2	T5 3
Neprilagojena kolesca (npr. premajhna na mehkih ali neravnih tleh)	3	
Poškodovana kolesca (obrabljena, drseča, toga, prenizek zračni tlak v pnevmatiki)	2	
Brez: Ni neugodnih lastnosti prevoznih sredstev	2	
	0	

T6 – Telesna drža/gibanje telesa ⁸⁾ : 5		
	✓ - trup pokonci ali rahlo upognjen naprej, brez zvijanja ✓ - prosta izbira višine za prijem in potiskanje/vlečenje - brez ovir v območju nog	Ocenjevalne točke 3
	✓ - telo nagnjeno v smeri gibanja ali rahlo obrnjeno na eno stran zaradi vlečenja ✓ - največja sila potrebna na višini od 0,9 m do 1,2 m - v območju nog ni ovir ali so le te minimalne ✓ - preteženo vlečenje	5
	- prisilne drže zaradi: - o največja sila potrebna na višini $< 0,9$ m ali $> 1,2$ m - o potrebna enostranska sila - o pogled na okolico zelo oviran - gibanje v območju nog ovirano - pogosto zvijanje trupa / bočni nagib	8

⁸⁾Upoštevati je treba značilno telesno držo. Če je trup pri speljevanju, zaviranju in manevriranju bolj nagnjen, se to upošteva pri neugodnih delovnih pogojih



Primer 1 - Premikanje velikih zabojnikov (papir)

T7 - Organizacija dela / časovna porazdelitev: 4	Točke
Dobra: pogoste spremembe fizične delovne obremenitve zaradi drugih opravil (vključno z drugimi vrstami fizične delovne obremenitve)/brez tesnega zaporedja večjih fizičnih obremenitev znotraj ene vrste fizične delovne obremenitve v enem delovnem dnevu.	0
Omejeno: redke spremembe fizične delovne obremenitve zaradi drugih opravil (vključno z drugimi vrstami fizične delovne obremenitve)/občasno tesno zaporedje večjih fizičnih obremenitev znotraj ene vrste fizične delovne obremenitve v enem delovnem dnevu.	2
Neugodno: brez/skoraj brez sprememb stanja fizične delovne obremenitve zaradi drugih opravil (vključno z drugimi vrstami fizične delovne obremenitve)/pogosto tesno zaporedje višjih fizičnih delovnih obremenitev znotraj ene vrste fizične delovne obremenitve v enem delovnem dnevu s hkratnimi visokimi obremenitvami.	4

3. KORAK – Ocenjevanje in vrednotenje

SO=(T2 + T3 + T4 + T5 + T6+T7) xT1	
T2 teža bremena	4
T3 stanje transportnih poti	7
T4 neugodni pogoji	4
T5 neugodne lastnosti vozičkov	3
T6 drža telesa	5
T7 organizacija dela	4

Točke ocenjevanje časa	3,1	X	27	Pri delu žensk je SO:	
				x 1,3	108,8
		SO =	83,7	x 0,7	58,6

Če se dela v paru, je SO:



Primer 1 - Premikanje velikih zabojnikov (papier)

Prioriteta ukrepanja na podlagi kalkulacijske uteži posameznega kazalnika

Rezultati ocenjevanja po kazalnikih - Seznam

Rezultati ocenjevanja po kazalnikih

Pregled vseh ukrepov

Ozn.	Kazalnik	Ocena	Kalk. utež ▾	Ocena (učinek)
T1	Dolžina poti / čas obremenitve	3,1	31,00	
T6	Drža telesa	5	22,73	
T2	Teža bremena	4	18,18	
T4	Neugodni pogoji za opravljanje dela	4	18,18	
T7	Organizacija dela / časovna porazdelitev	4	18,18	
T5	Neugodne lastnosti vozil	3	13,64	
T3	Stanje transportnih poti	2	9,09	



Primer 2 - Premikanje zabojnikov za biološke odpadke

Vhodni podatki

Vlečenje in potiskanje zabojnikov za biološke odpadke:

- v uporabi so 70-litrski in 120-litrski zabojniki,
- na dan pobiranja prevzamejo 500 posod,
- delo opravljata 2 delavca (ne v paru),
- na delavca upoštevamo 250 posod, razdalja do 2000 m na izmeno (v povprečju 5–10 m na lokacijo).



Primer 2 - Premikanje zabojnikov za biološke odpadke

1. KORAK – Določitev točk ocenjevanja časa (razdalja, trajanje potiskanja in vlečenja): 2000 m

T1 : 3,6

Razdalja ¹⁾ dom ²⁾	40	200	400	800	1200	1800	2500	4200	6300	8400	11000	15000	20000
Trajane ¹⁾ dom ²⁾	≤ 1	≤ 5	≤ 10	≤ 20	≤ 30	≤ 45	≤ 60	≤ 100	≤ 150	≤ 210	≤ 270	≤ 360	≤ 480
Ocena T1	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	7	8	9	10

¹⁾ Približna hitrost hoje je 0,7 m/s (2,5 km/h) pri potiskanju in vlečenju bremena. ²⁾ Na opravilo in delovni dan.

2. KORAK – Določitev ocenjevalnih točk za druge kazalnike: 100 kg

Masa bremena, ki ga je treba premakniti, vključno s prevozno napravo (kg)	Vozički ^{3,4}					Nosilni vozički			Viseči transporter	Mostni žerjav	
						z vrtljivimi kolesci		s fiksnimi kolesci ali vrtljivimi, ki se zaklepajo			ročno krmiljeni
											
T2			4								
do 50	3	2	2,5	2,5	3	1	1	1	1	2	
> 50 do 100	5	3	4	3	4	1	1	1	1	2,5	
> 100 do 200	10	6	7	4	6	2	1,5	1,5	1,5	3,5	
> 200 do 300	50	12	50	5	8	3	2	2	2	4,5	
> 300 do 400	100	50	100	7	12	4	3	2,5	2,5	6	
> 400 do 600				12	50	6	5	4	4	10	
> 600 do 800				50	100	10	8	7	7	15	
> 800 do 1000						15	12	10	10	50	
> 1000 do 1300						50	50	50	20	100	
> 1300					100	100	100	50			

³⁾ Poleg pogonske so v točkah nosilnosti upoštevane tudi sile za dviganje, nagibanje, uravnoteženje in spuščanje.

⁴⁾ Vozičkov s podpornimi kolesi, vozičkov za vzpenjanje po stopnicah in drugih posebnih modelov ni mogoče razlikovati z metodo MKK-VP.

⁵⁾ Npr. zabojniki za odpadke na zunanjih površinah s prepostimi kolesnimi ležaji, ki so lahko izpostavljeni vremenskim vplivom. Siva polja – teh bremen ni več mogoče varno premikati.



Primer 2 - Premikanje zabojnikov za biološke odpadke

T3 – Pogoji na vozni poti				Ocenjevalne točke		
					 5)	Nosilni vozički
Vozna pot je popolnoma ravna, gladka, trdna, suha, brez naklonov				0	0	0
Vozna pot je večinoma gladka in ravna, z manjšimi poškodovanimi mesti/napakami, brez naklonov				0	0	1
Mešanica tlakovcev, betona, asfalta, ⁶⁾ rahli nakloni, spuščeni ali znižani robnik				0	1	2
Mešanica grobo tlakovanega, trdega peska, rahli nakloni ⁶⁾ , majhni robovi/pragovi				1	2	3
Zemeljska ali grobo tlakovana cesta, luknje, močna umazanija, rahli nakloni, podesti, pragovi				3	5	6
Dodatne točke v primeru večjih naklonov ali stopnic	Nakloni od 2 do 4° (4 do 8 %)	5	Ocenjevalne točke + dodatne točke	T3	1	
	Nakloni od 5 do 10° (9 do 18 %)	10				
	Stopnice ⁷ , nakloni > 10° (18%)	25	Skupaj			

⁶⁾ majhen naklon: do 2° (4%)

⁷⁾ samo za uporabo stopniščnih vzpenjalnikov po stopnicah

T4 - Neugodni delovni pogoji (navedite samo, če je primerno)	Vmesne ocenjevalne točke (VOT)	Skupaj VOT (max.4)
Redno znatno povečane zagonske sile, ker se prevozne naprave potopijo v zemljo ali se zagozdijo	3	T4 1
Pogoste zaustavitve ☐ z zaviranjem ☒ brez zaviranja	3 1	
Veliko sprememb smeri ali ovinkov, pogosto manevriranje	3	
Breme je treba natančno namestiti in ustaviti, natančno je treba upoštevati vozno pot	1	
Povečana hitrost gibanja (približno 1,0 do 1,3 m/s)	2	
Brez: Ni neugodnih delovnih pogojev	0	



Primer 2 - Premikanje zabojnikov za biološke odpadke

T5 - Neugodne lastnosti prevozne naprave/visečega transportnega/mostnega žerjava	Vmesne ocenjevalne točke (VOT)	Skupaj VOT (max.4)
Brez ustreznih ročajev ali konstrukcijskih delov za uporabo sile	2	T5 0
Brez zavor pri vožnji na naklonih $>2^\circ$ ($>3\%$)	3	
Neprilagojena kolesca (npr. premajhna na mehkih ali neravnih tleh)	2	
Poškodovana kolesca (obrabljena, drseča, toga, prenizek zračni tlak v pnevmatiki)	2	
Brez: Ni neugodnih lastnosti prevoznih sredstev	0	

T6 – Telesna drža/gibanje telesa ⁸⁾ : 5	Ocenjevalne točke
 - trup pokonci ali rahlo upognjen naprej, brez zvijanja - prosta izbira višine za prijem in potiskanje/vlečenje - brez ovir v območju nog	3
 ✓ - telo nagnjeno v smeri gibanja ali rahlo obrnjeno na eno stran zaradi vlečenja ✓ - največja sila potrebna na višini od 0,9 m do 1,2 m ✓ - v območju nog ni ovir ali so le te minimalne preteženo vlečenje	5
 - prisilne drže zaradi: - o največja sila potrebna na višini $< 0,9$ m ali $> 1,2$ m - o potrebna enostranska sila - o pogled na okolico zelo oviran - gibanje v območju nog ovirano - pogosto zvijanje trupa / bočni nagib	8

⁸⁾Upoštevati je treba značilno telesno držo. Če je trup pri speljevanju, zaviranju in manevriranju bolj nagnjen, se to upošteva pri neugodnih delovnih pogojih



Primer 2 - Premikanje zabojnikov za biološke odpadke

T7 - Organizacija dela / časovna porazdelitev: 4	Točke
Dobra: pogoste spremembe fizične delovne obremenitve zaradi drugih opravil (vključno z drugimi vrstami fizične delovne obremenitve)/brez tesnega zaporedja večjih fizičnih obremenitev znotraj ene vrste fizične delovne obremenitve v enem delovnem dnevu.	0
Omejeno: redke spremembe fizične delovne obremenitve zaradi drugih opravil (vključno z drugimi vrstami fizične delovne obremenitve)/občasno tesno zaporedje večjih fizičnih obremenitev znotraj ene vrste fizične delovne obremenitve v enem delovnem dnevu.	2
Neugodno: brez/skoraj brez sprememb stanja fizične delovne obremenitve zaradi drugih opravil (vključno z drugimi vrstami fizične delovne obremenitve)/pogosto tesno zaporedje višjih fizičnih delovnih obremenitev znotraj ene vrste fizične delovne obremenitve v enem delovnem dnevu s hkratnimi visokimi obremenitvami.	4

3. KORAK – Ocenjevanje in vrednotenje

SO=(T2 + T3 + T4 + T5 + T6+T7) xT1	
T2 teža bremena	4
T3 stanje transportnih poti	1
T4 neugodni pogoji	1
T5 neugodne lastnosti vozičkov	0
T6 drža telesa	5
T7 organizacija dela	4

				Pri delu žensk je SO:	
Točke ocenjevanje časa	3,6	X	15	x 1,3	70,2
		SO =	54	x 0,7	37,8

Če se dela v paru, je SO:



Primer 2 - Premikanje zabojnikov za biološke odpadke

Prioriteta ukrepanja na podlagi kalkulacijske uteži posameznega kazalnika

Rezultati ocenjevanja po kazalnikih - Seznam

Rezultati ocenjevanja po kazalnikih

Pregled vseh ukrepov

Ozn.	Kazalnik	Ocena	Kalk. utež ▾	Ocena (učinek)
T1	Dolžina poti / čas obremenitve	3,6	36,00	
T6	Drža telesa	5	33,33	
T2	Teža bremena	4	26,67	
T7	Organizacija dela / časovna porazdelitev	4	26,67	
T3	Stanje transportnih poti	1	6,67	
T4	Neugodni pogoji za opravljanje dela	1	6,67	
T5	Neugodne lastnosti vozil	0	0,00	



Ocenjevanje in vrednotenje

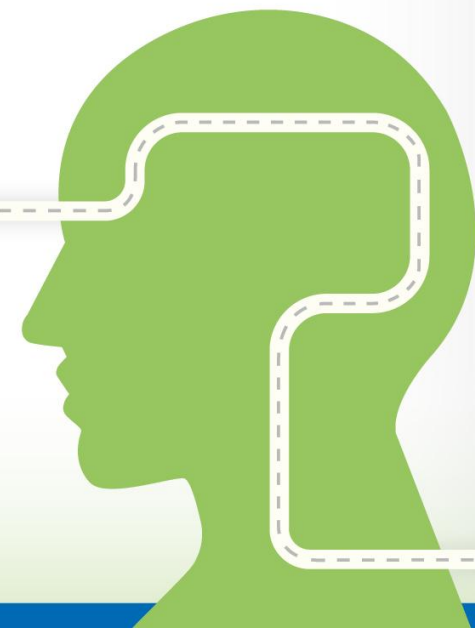
Tveganje		Stopnja tveganja	Stopnja obremenitve	a) Verjetnost fizične preobremenitve b) Mogoče zdravstvene posledice	Ukrepi
	1	< 20 točk	Nizka	a) Fizična preobremenitev ni verjetna. b) Zdravstvenih tveganj ni pričakovati.	Niso potrebni.
	2	20 - < 50 točk	Rahlo povečana	a) Fizična preobremenitev je mogoča pri manj odpornih osebah, še posebej pri mlajših, starejših, nosečih delavkah ali osebah pri katerih izvajalec medicine dela ugotovi zdravstvene omejitve. b) Utrujenost, manjše težave s prilagajanjem, ki je mogoče odpraviti v prostem času.	V najkrajšem možnem času je potrebna prilagoditev delovnega mesta in izdelava načrta drugih preventivnih ukrepov za zmanjšanje stopnje obremenitve pri delavcih pri katerih izvajalec medicine dela ugotovi zdravstvene omejitve.
	3	50 - < 100 točk	Bistveno povečana	a) Fizična preobremenitev je mogoča tudi pri običajno odpornih osebah. b) Motnje (bolečina), lahko tudi disfunkcije, ki so v večini primerov reverzibilne, brez morfološke manifestacije.	V najkrajšem možnem času je potrebna prilagoditev delovnega mesta in izdelava načrta drugih preventivnih ukrepov za zmanjšanje stopnje obremenitve
	4	≥ 100 točk	Visoka	a) Fizična preobremenitev je verjetna. b) Izrazitejše motnje in/ali disfunkcije, strukturne poškodbe s patološkim pomenom.	Nemudoma je potrebna prilagoditev delovnega mesta in izdelava načrta drugih preventivnih ukrepov za zmanjšanje stopnje obremenitve.



Ocenjevanje in vrednotenje

		20	50	100	Točke MKK
Individualna odpornost	Nizka				
	Visoka				
		Splošni cilj: Varno za normalno odporne delavce.	Individualna ocena stanja: Za delavce z visoko odpornostjo na obremenitve še sprejemljivo.	Neustrezno delovno mesto: Nevarne posledice za zdravje je pričakovati skoraj pri vseh delavcih.	
		Individualna ocena stanja za delavce z zmanjšano odpornostjo, delavce z omejitvami ali varovane skupine delavcev.	Nevarno tudi za delavce, normalno odporne na obremenitve.		

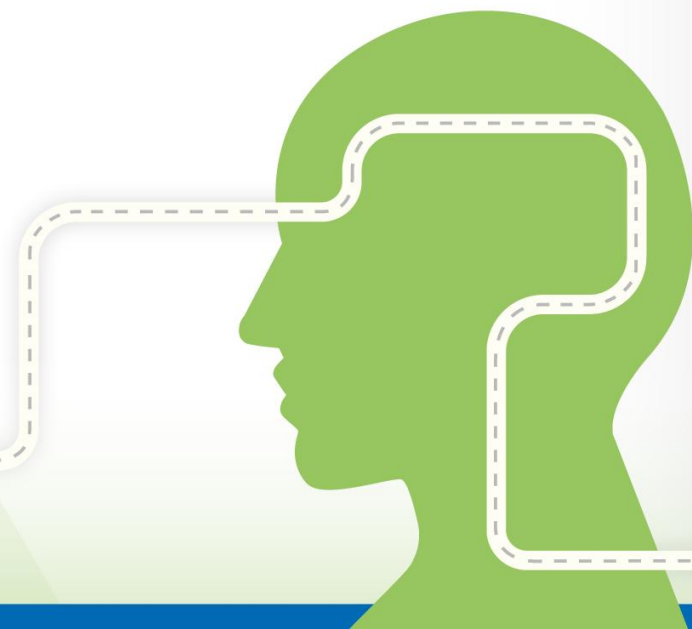
Meje med območji tveganja glede na fizično sposobnost delavca



Ukrepi za zmanjšanje tveganja	Rok	Odgovoren za izvedbo
Veliki zabojniki se stalno premeščajo v paru.		
Pri razporejanju delavcev je treba upoštevati njihove fizične lastnosti (npr. višina delavca).		
Načrtovanje počitkov: Določanje rednih odmorov za preprečevanje utrujenosti in poškodb zaradi prenaprezanja.		
Rotacija delavcev: Redna menjava nalog, da se prepreči dolgotrajna izpostavljenost enaki fizični obremenitvi.		
Zabojnike je treba premikati po ravnih in utrjenih površinah, ne po travi ali drugih neutrjenih podlagah.		
Pri prevzemanju odpadkov na terenu je vedno treba poiskati optimalno najkrajšo možno razdaljo, na kateri je treba prestaviti zabojnik.		
Z organizacijskimi ukrepi čim bolj zmanjšati stresne dejavnike, ki jih prinaša npr. neprimerno hitro delo delavcev, da bi predčasno končali izmeno.		
Površine na zbirnih mestih morajo biti ravne in utrjene.		
Usposabljanje delavcev o pravilni tehniki dvigovanja, premeščanja, vlečenja, potiskanja zabojnikov.		
Zaposlene ozaveščati o pomenu pravilne drže in pravilnih gibov pri premeščanju bremen.		
Ozaveščanje strank glede pravilne priprave zabojnikov za odpadke na dogovorjena mesta, kar učinkovito zmanjšuje pot vlečenja zabojnikov.		
Pri ozaveščanju in informiranju zaposlenih je treba uporabljati aplikacije, letake, objave na družbenih omrežjih.		
Ukrepe za preprečevanje poškodb in kostno-mišičnih obolenj zaradi fizičnih obremenitev je treba vključevati v programe promocije zdravja na delovnih mestih.		
Redni zdravniški pregledi: Za zgodnje odkrivanje mišično-skeletnih obolenj.		
Vaje na delovnem mestu: Kratke vaje za razbremenitev mišic med delom.		
Prilagoditev dela glede zdravstveno stanje: Za delavce s posebnimi omejitvami, za noseče in doječe delavke, mlade delavce.		
Uporabljati je treba predpisano osebno varovalno opremo.		
Delavce je treba spodbujati k dajanju predlogov za spremembe in izboljšave delovnih opravil z vidika varnosti pri delu.		

Načrtovanje ukrepov

Po izvedenem ocenjevanju tveganj je treba pripraviti seznam ukrepov, razvrščenih po njihovi pomembnosti, ter določiti roke izvedbe ukrepov in odgovorne osebe za izvedbo ukrepov.



VLEČENJE ALI POTISKANJE (MKK-VP) - 005				Datum: 26.05.2025	
Org. enota			Delovno mesto / aktivnost	DELAVEC / Premikanje zabojnikov za biološke odpadke	
Delovni čas (min)	480	Trajanje aktivnosti (min)	360	Ocenil	
Dodatni opis: Vlečenje in potiskanje posod za biološke odpadke; v uporabi so zabojniki 70 lit in 120 lit. Skupno na dan pobiranja 500 posod. Delo opravljata 2 delavca. Na delavca upoštevamo 250 posod, razdalja do 1300 m na izmeno (v povprečju 5-10m na lokacijo).					

Dejavniki tveganja po prilogi 1 pravilnika
1. Značilnosti bremena: / 2. Potreben fizični napor: / 3. Značilnosti delovnega okolja: - vremenski pogoji 4. Zahteve dela: velikost začetne sile potiskanja oziroma vlečenja in zaustavljanja, pogostost opravlja, 5. Posebni dejavniki tveganja upoštevajoč MKK: vrsta uporabljene opreme/masa tovora (kg), ravnost tal,

Prioriteta ukrepov glede na kalkulacijsko utež						
Kaz.	Kazalnik	Kalk. utež	Opis ukrepa	Rok izved.	Odgovoren za izvedbo	Pričakovani učinek
						Pred Po
T1	Dolžina poti / čas obremenitve	36	Rotacija delavcev: Redna menjava nalog, da se prepreči dolgotrajna izpostavljenost enaki fizični obremenitvi.	30.09.2025	vodja oddelka	3,6 3
T6	Drža telesa	33,33	Zabojnike je treba premikati po ravnih in utrjenih površinah, ne po travi ali drugih neutrjenih podlagah.	30.09.2025	vodja ekipe	5 3
			Pri prevzemanju odpadkov na terenu je vedno treba poiskati optimalno najkrajšo možno razdaljo, na kateri je treba prestaviti zabojnik.	30.09.2025	vodja ekipe	
T2	Teža bremena	26,67	/			4 4
T7	Organizacija dela / časovna porazdelitev	26,67	/			4 4
T3	Stanje transportnih poti	6,67	/			1 1
T4	Neugodni pogoji za opravljanje dela	6,67	/			1 1
T5	Neugodne lastnosti vozičkov	0	/			0 0

Stopnja obremenitve (SO) (pred izvedbo ukrepov)	54	OT	3	Stopnja obremenitve (SO) (po izvedbi ukrepov)	39	OT	2
--	----	----	---	--	----	----	---

Ostali ukrepi, ki niso vezani na posamezni kazalnik			
	Opis ukrepa	Rok	Odgovoren za izvedbo
1.	Pri razporejanju delavcev je treba upoštevati njihove fizične lastnosti (npr. višina delavca).	30.09.2025	Vodja organizacijske enote
2.	Uspostavljanje delavcev o pravilni tehniki dvigovanja, premeščanja, vlečenja, potiskanja zabojnikov.	30.09.2025	Vodja organizacijske enote
3.	Zaposlene ozaveščati o pomenu pravilne drže in pravilnih gibov pri premeščanju bremen.	30.09.2025	Vodja organizacijske enote
4.	Ozaveščanje strank glede pravilne priprave zabojnikov za odpadke na dogovorjena mesta, kar učinkovito zmanjšuje pot vlečenja zabojnikov.	30.09.2025	Služba za stike s strankami
5.	Pri ozaveščanju in informiranju zaposlenih je treba uporabljati aplikacije, letake, objave na družbenih omrežjih.	30.09.2025	Vodstvo družbe

Povzetek ocene

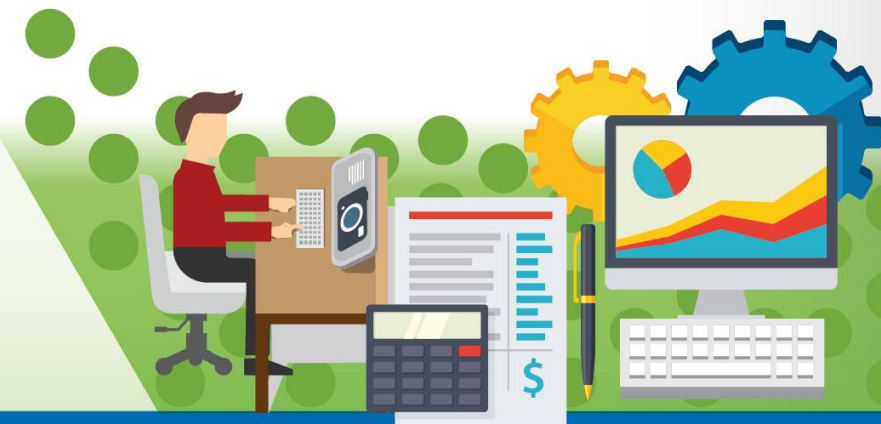
- vhodni podatki
- dejavniki tveganja po prilogi pravilnika
- prioriteta ukrepov glede na kalkulacijsko utež
- ostali ukrepi, ki niso vezani na posamezni kazalnik



Premeščanje bremen na podlagi ocene tveganja:

- v skladu z zdravniškim spričevalom izvajalca medicine dela,
- v skladu z oceno izpolnjevanja posebnih zdravstvenih zahtev,
- da je delavec po svojih fizičnih lastnostih primeren za izvedbo naloge,
- da delavec nosi primerna oblačila, obutev ali druge osebne stvari,
- da ima delavec znanje ter usposobljenost za varno in zdravju neškodljivo ročno premeščanje bremen.

Pri določanju delovnih nalog za ročno premeščanje bremen delodajalec upošteva starost, spol in telesno zmogljivost delavca, ki jo oceni izvajalec medicine dela v zdravniškem spričevalu.



Za konec

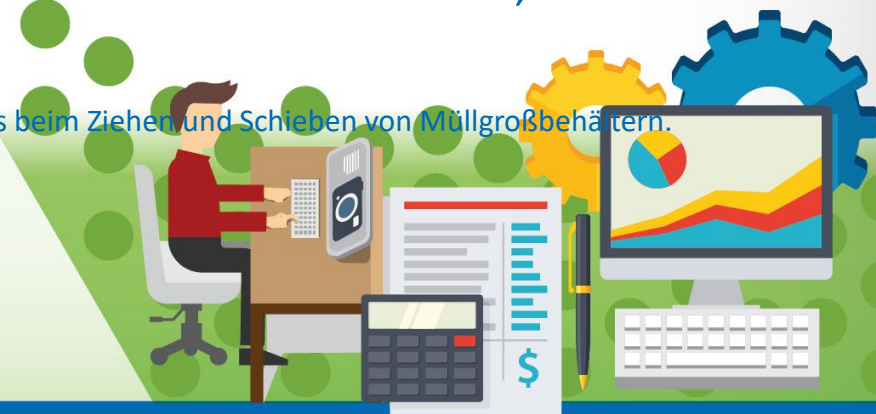
1. Dejavnosti, ki vključujejo vlečenje ali potiskanje, ki so neločljivo povezane z dvigovanjem in prenašanjem bremen je potrebno obravnavati kot vir tveganja za bolezni ledvene hrbtenice.
2. Sile, ki nastajajo zaradi vlečenja zabojnikov in potiskanja zabojnikov lahko obremenijo mišično skeletni sistem, čeprav ne dosega mejnih vrednosti.
3. Vlečenje velikih zabojnikov nazaj z obema rokama predstavlja stresne položaje za mišično skeletni sistem. Podobno velja za vlečenje manjših zabojnikov z eno roko, kar v kombinaciji z upogibanjem hrbta predstavlja stresne drže.
4. Priporočila tujih študij so, da starejši delavci ne bi smeli izvajati zbiranja odpadkov na terenu, če ocena pokaže povečane obremenitve.
5. Veliko ponovitev vlečenja z iztegnjenimi rokami ali eno roko predstavlja tveganje za preobremenitve ramenskega obroča in rok.
6. Zahteve po omejitvah teže pri vlečenju in potiskanju bremen je mogoče uresničiti le posredno s prostornino zabojnikov za zbiranje odpadkov, saj neposrednega vpliva na polnjenje posod izvajalec javne službe nima. Dejstvo je, da višja višina prijema vodi do nižjih biomehanskih obremenitev, zato so večji in višji zabojniki delavcem bolj prijazni.

Vir: Backhaus, C., Jubb, K. H., Post, M., R. Ellegast, R., Felten, C., in Hedtmann, J., 2012. Belastung des Muskel-Skelett-Systems beim Ziehen und Schieben von Müllgroßbehältern. Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 2012/4.



14.

konferenca
komunalnega
gospodarstva



HVALA ZA POZORNOST!

Janko Pahič

Inštitut za varstvo pri delu in varstvo okolja Maribor



14.

konferenca
komunalnega
gospodarstva

KOMUNALA *sme* **LJUDJE ZA LJUDI**

