



# ANALIZA ZDRAVSTVENEGA STANJA DELAVCEV V ŽELEZARSTVU

Martin Kurent, Vesna Petkovska

## **Analiza zdravstvenega stanja delavcev v železarstvu**

Martin Kurent, Vesna Petkovska

**Založnik in izdajatelj:** Univerzitetni klinični center Ljubljana, Klinični inštitut za medicino dela, prometa in športa

**Uredniški odbor:** Metoda Dodič Fikfak, Martin Kurent, Andrea Margan, Damjana Miklič Milek, Vesna Petkovska

**Tehnični urednici:** Darja Hrast in Tanja Urdih Lazar

**Jezikovni pregled:** Amidas, d. o. o., in Tanja Urdih Lazar

**Oblikovanje in tisk:** Zera, d. o. o.

**Kraj in leto izdaje:** Ljubljana, 2021

Elektronski vir.

Publikacija je dostopna na spletnih straneh [www.gov.si teme/poklicno-zavarovanje/](http://www.gov.si teme/poklicno-zavarovanje/) in [www.kimdps.si](http://www.kimdps.si).

Projekt sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada.

Vse pravice pridržane. Reprodukcijska po delih ali v celoti na kakršenkoli način in v kateremkoli mediju ni dovoljena brez pisnega dovoljenja lastnikov avtorskih pravic.

---

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

COBISS.SI-ID 64930819

ISBN 978-961-6921-15-2 (PDF)

# **ANALIZA ZDRAVSTVENEGA STANJA DELAVCEV V ŽELEZARSTVU**

Martin Kurent, Vesna Petkowska

Ljubljana, 2021

# Kazalo vsebine

Uporabljene kratice . . . . .	7
Izvleček . . . . .	8
<b>1 Uvod . . . . .</b>	<b>9</b>
1.1 Opredelitev delovnih mest s poklicnim zavarovanjem v železarstvu . . . . .	9
1.2 Obremenitve in škodljivosti na delovnih mestih v železarstvu . . . . .	9
1.2.1 Ekološke obremenitve in škodljivosti . . . . .	10
1.2.1.1 Kemične obremenitve in škodljivosti . . . . .	10
1.2.1.2 Hrup . . . . .	11
1.2.1.3 Vroče okolje . . . . .	11
1.2.1.4 Ionizirajoča sevanja . . . . .	12
1.2.1.5 Vibracije . . . . .	13
1.2.2 Fiziološke obremenitve in škodljivosti na delovnih mestih . . . . .	13
1.2.2.1 Premeščanje bremen . . . . .	13
1.2.2.2 Tveganje za nezgode . . . . .	13
1.2.3 Obremenitve, ki izhajajo iz organizacije dela . . . . .	14
1.2.3.1 Organizacija delovnega časa . . . . .	14
1.2.3.2 Stres . . . . .	14
1.3 Študije obolevnosti in umrljivosti . . . . .	14
1.3.1 Bolezni dihal . . . . .	14
1.3.2 Srčno-žilne bolezni . . . . .	15
1.3.3 Mišično-skeletne in nevrološke bolezni . . . . .	15
1.3.4 Okvare sluha . . . . .	15
1.3.5 Umrljivost . . . . .	15
1.3.6 Obolevnost in umrljivost zaradi rakavih obolenj . . . . .	16
1.3.7 Bolniški stalež . . . . .	17
1.4 Upokojevanje v drugih državah . . . . .	17
<b>2 Cilji . . . . .</b>	<b>19</b>
<b>3 Metodologija . . . . .</b>	<b>20</b>
3.1 Baza podatkov o zaposlenih v železarstvu . . . . .	20
3.2 Umrljivost . . . . .	20
3.2.1 Deskriptivna analiza . . . . .	20
3.2.2 Izračun standardiziranega razmerja umrljivosti . . . . .	21
3.3 Incidenca raka . . . . .	21
3.3.1 Izračun standardiziranega razmerja incidence raka . . . . .	22
3.4 Bolnišnične obravnave . . . . .	22
3.4.1 Primerjava stopenj in povprečnega trajanja bolnišničnih obravnav – hospitalizacij zaposlenih v železarstvu s splošno populacijo . . . . .	22
3.4.2 Izračun standardiziranega razmerja hospitalizacij . . . . .	23

3.5 Bolniški stalež . . . . .	23
3.5.1 Primerjava kazalnikov bolniškega staleža zaposlenih v železarstvu z delovno populacijo . . . . .	23
3.5.2 Izračun standardiziranega razmerja števila primerov bolniškega staleža in standardiziranega razmerja števila izgubljenih koledarskih dni zaradi bolniškega staleža . . . . .	24
3.6 Invalidnost . . . . .	24
3.6.1 Izračun standardiziranega razmerja invalidnosti . . . . .	24
<b>4 Rezultati . . . . .</b>	<b>26</b>
4.1 Opis kohorte . . . . .	26
4.1.1 Delavci v železarstvu po spolu in starosti . . . . .	27
4.1.2 Delavci v železarstvu po trajanju zaposlitve . . . . .	28
4.1.3 Delavci v železarstvu po vitalnem statusu v letu 2016 . . . . .	28
4.2 Umrljivost . . . . .	28
4.2.1 Standardizirano razmerje umrljivosti . . . . .	29
4.3 Obolevnost zaradi raka . . . . .	30
4.3.1 Standardizirano razmerje incidence raka . . . . .	31
4.4 Hospitalizacije . . . . .	32
4.4.1 Stopnje hospitalizacij po poglavjih MKB-10 . . . . .	32
4.4.2 Povprečno trajanje hospitalizacij po poglavjih MKB-10 . . . . .	32
4.4.3 Standardizirano razmerje hospitalizacij po poglavjih MKB-10 v železarstvu . . . . .	33
4.5 Bolniški stalež . . . . .	34
4.5.1 Kazalniki bolniškega staleža pri delavcih v železarstvu po poglavjih MKB-10 v obdobju 2011–2016 . . . . .	34
4.5.1.1 Odstotek bolniškega staleža pri delavcih v železarstvu po poglavjih MKB-10 v obdobju 2011–2016 . . . . .	34
4.5.1.2 Indeks frekvenca bolniškega staleža pri delavcih v železarstvu po poglavjih MKB-10 v obdobju 2011–2016 . . . . .	35
4.5.1.3 Resnost bolniškega staleža pri delavcih v železarstvu po poglavjih MKB-10 v obdobju 2011–2016 . . . . .	36
4.5.1.4 Indeks onesposabljanja pri delavcih v železarstvu po poglavjih MKB-10 v obdobju 2011–2016 . . . . .	37
4.5.2 Standardizirano razmerje števila primerov bolniškega staleža pri delavcih v železarstvu po poglavjih MKB-10 v obdobju 2011–2016 . . . . .	38
4.5.3 Standardizirano razmerje števila izgubljenih koledarskih dni zaradi bolniškega staleža pri delavcih v železarstvu po poglavjih MKB-10 v obdobju 2011–2016 . . . . .	39
4.5.4 Kazalniki bolniškega staleža v železarstvu s skrajšanim delovnim časom in delovni slovenski populaciji v obdobju 2011–2016 . . . . .	41
4.6 Invalidnost . . . . .	41
4.6.1 Standardizirano razmerje invalidnosti . . . . .	42
<b>5 Diskusija . . . . .</b>	<b>46</b>
5.1 Ustreznost pridobljenih podatkov in uporabljene metodologije . . . . .	46
5.1.1 Ustreznost metodologije in pridobljenih podatkov za umrljivost in incidenco raka . . . . .	46

5.1.2 Ustreznost uporabljene metodologije in pridobljenih podatkov za bolnišnične obravnave – hospitalizacije in bolniški stalež . . . . .	46
5.1.3 Ustreznost metodologije in pridobljenih podatkov za invalidnost . . . . .	47
5.2 Ugotovitve raziskave . . . . .	47
5.2.1 Ugotovitve o umrljivosti . . . . .	47
5.2.2 Ugotovitve o obolevnosti zaradi raka. . . . .	48
5.2.3 Ugotovitve o hospitalizacijah . . . . .	49
5.2.4 Ugotovitve o bolniški odsotnosti . . . . .	49
5.2.5 Ugotovitve o invalidnosti . . . . .	50
5.3 Prednosti in pomanjkljivosti raziskave . . . . .	50
5.3.1 Prednosti raziskave. . . . .	50
5.3.2 Pomanjkljivosti raziskave. . . . .	51
<b>6 Zaključek in predlogi . . . . .</b>	<b>52</b>
6.1 Zaključek . . . . .	52
6.2 Predlogi . . . . .	52
<b>7 Viri in literatura . . . . .</b>	<b>53</b>
<b>8 Priloge . . . . .</b>	<b>57</b>
8.1 Priloga 1: Število in starost delavcev v železarstvu v obdobju 1997–2016 . . . . .	57
8.2 Priloga 2: Izračuni standardiziranih razmerij umrljivosti . . . . .	58
8.2.1 Splošna (skupna) umrljivost. . . . .	58
8.2.2 Specifična umrljivost zaradi infekcijskih in parazitskih bolezni (A00–B99) . . . . .	58
8.2.3 Specifična umrljivost zaradi neoplazem (C00–D48) . . . . .	58
8.2.4 Specifična umrljivost zaradi duševnih in vedenjskih motenj (F00–F99) . . . . .	59
8.2.5 Specifična umrljivost zaradi bolezni živčevja (G00–G99) . . . . .	59
8.2.6 Specifična umrljivost zaradi bolezni obtočil (I00–I99) . . . . .	59
8.2.7 Specifična umrljivost zaradi bolezni dihal (J00–J99). . . . .	60
8.2.8 Specifična umrljivost zaradi bolezni prebavil (K00–K93). . . . .	60
8.2.9 Specifična umrljivost zaradi simptomov, znakov ter nenormalnih kliničnih in laboratorijskih izvidov, ki niso uvrščeni drugje (R00–R99) . . . . .	60
8.2.10 Specifična umrljivost zaradi poškodb, zastrupitev in nekaterih drugih posledic zunanjih vzrokov (S00–T98) . . . . .	61
8.3 Priloga 3: Starostna struktura delavcev v železarstvu in splošne populacije moškega spola v obdobju 2011–2016 . . . . .	61
8.4 Priloga 4: Stopnje in povprečno trajanje hospitalizacij pri delavcih v železarstvu in splošni slovenski populaciji moškega spola med 20. in 54. letom starosti po poglavjih MKB-10 v obdobju 2011–2016 . . . . .	63
8.5 Priloga 5: Kazalniki bolniškega staleža pri delavcih v železarstvu in slovenski delovni populaciji moškega spola po poglavjih MKB-10 v obdobju 2011–2016 . . . . .	64
<b>9 Kazalo grafov in tabel. . . . .</b>	<b>65</b>
9.1 Kazalo grafov. . . . .	65

# Uporabljene kratice

ACGIH-TLV	mejna vrednost izpostavljenosti Ameriške konference državnih industrijskih higienikov (ang. threshold limit value)
BO	bolnišnična obravnava
BS	bolniški stalež (bolniška odsotnost)
EU-OEL	mejna vrednost izpostavljenosti v EU (ang. occupational exposure limit)
H	hospitalizacija
IARC	Mednarodna agencija za raziskovanje raka (ang. International Agency for Research on Cancer)
IF	indeks frekvence (bolniški stalež)
IO	indeks onesposabljanja (bolniški stalež)
IZ	interval zaupanja (ang. confidence interval)
KAD	Kapitalska družba, d. d.
MKB-10	Mednarodna klasifikacija bolezni in sorodnih zdravstvenih problemov za statistične namene, 10. revizija
NIJZ	Nacionalni inštitut za javno zdravje
OI-RR	Onkološki inštitut – Register raka
R	resnost (bolniški stalež)
SDR	standardizirano razmerje invalidnosti (ang. standardized disability ratio)
SHR	standardizirano razmerje hospitalizacij (ang. standardized hospitalisation ratio)
SIR	standardizirano razmerje incidence raka (ang. standardized incidence ratio)
SMR	standardizirano razmerje umrljivosti (ang. standardized mortality ratio)
SR	standardizirano razmerje (ang. standardized ratio)
SURS	Statistični urad Republike Slovenije
SZO (WHO)	Svetovna zdravstvena organizacija (ang. World Health Organization)
ZPIZ	Zavod za pokojninsko in invalidsko zavarovanje Slovenije

# Izvleček

**Izhodišče:** Delavci v železarstvu so pri svojem delu izpostavljeni številnim škodljivostim in obremenitvam, predvsem fizičnim, ekološkim in psihološkim. Tuje raziskave so pokazale, da delavci v livarnah železa in jekla pogosteje obolevajo zaradi bolezni pljuč, vključno z rakom pljuč.

**Cilji:** Glavni cilj naloge je bil proučiti zdravstveno ogroženost poklicne skupine v železarstvu, ki v Sloveniji še ni bila celovito ocenjena. Cilji naloge so bili raziskati, ali delavci v železarstvu v Sloveniji v primerjavi s splošno populacijo pogosteje umirajo zaradi vseh vzrokov in zaradi specifičnih vzrokov; ali pogosteje obolevajo zaradi raka; ali imajo več hospitalizacij (H) zaradi vseh vzrokov in zaradi specifičnih vzrokov; ali v primerjavi z delovno populacijo pogosteje odhajajo v bolniški stalež (BS) in imajo več dni BS; in ali pogosteje postajajo delovni invalidi.

**Metode:** Splošno in specifično umrljivost 3090 delavcev v železarstvu v obdobju 1997–2016 smo proučevali z retrospektivno kohortno študijo. Podatke o umrlih med delavci kohorte in splošno populacijo smo dobili iz registra umrlih NIJZ in jih analizirali s standardiziranim razmerjem umrljivosti (SMR). Podatke o obolevnosti delavcev v železarstvu zaradi raka smo pridobili iz Registra raka in jih analizirali s standardiziranim razmerjem incidence raka (SIR). Stopnje in povprečno trajanje H delavcev v železarstvu smo izračunali iz števila in trajanja H delavcev v železarstvu, ki smo jih pridobili iz registra BO NIJZ in jih primerjali s stopnjami in povprečnim trajanjem H splošne populacije. Število primerov in koledarskih dni BS delavcev v železarstvu smo pridobili iz registra BS NIJZ in iz njih izračunali kazalnike BS, ki smo jih primerjali s kazalniki delovne populacije. Podatke o nastanku invalidnosti delavcev v železarstvu smo pridobili iz baze invalidov ZPIZ in jih primerjali z invalidnostjo delovne populacije.

**Rezultati:** Zaradi majhnega deleža žensk (4 %) smo predstavili rezultate samo za moške. Umrljivost delavcev v železarstvu zaradi vseh vzrokov skupaj v opazovanem obdobju ni bila statistično značilno različna od umrljivosti splošne populacije (SMR = 0,90; 95% IZ = 0,74–1,08). Statistično značilno je bila višja specifična umrljivost zaradi poškodb, zastрупitev in drugih posledic zunanjih vzrokov (SMR = 1,43; 95% IZ = 1,03–1,92), vzroki verjetno niso povezani z delom. Incidenca raka delavcev v železarstvu ni bila značilno različna od incidence raka v splošni populaciji za vse rake skupaj (SIR = 0,85; 95% IZ = 0,68–1,04) ali za raka pljuč (SIR = 0,98; 95% IZ = 0,54–1,65). Delavci v železarstvu so imeli minimalno več H zaradi vseh bolezni skupaj kot starostno primerljivi prebivalci, vendar je bilo njihovo trajanje krajše. Značilnih razlik v številu H v primerjavi s splošno populacijo nismo ugotovili za vse vzroke skupaj (SHR = 1,06; 95% IZ = 0,97–1,16). Pri delavcih v železarstvu je bilo več H zaradi poškodb, zastрупitev in posledic zunanjih vzrokov (SHR = 1,56; 95% IZ = 1,31–1,83). Delavci v železarstvu so imeli za 1,7-krat višji % BS kot delovna populacija. Največji delež bolniškega staleža je bil zaradi poškodb, zastрупitev in posledic zunanjih vzrokov izven dela, bolezn mišično-skeletnega sistema ter poškodb, zastрупitev in posledic zunanjih vzrokov pri delu. V primerjavi z delovno populacijo je bil % BS delavcev v železarstvu zaradi mišično-skeletnega sistema 2,05-krat večji, zaradi poškodb, zastрупitev in posledic zunanjih vzrokov pri delu pa 2,9-krat večji. Invalidnost delavcev v železarstvu je bila statistično značilno pogostejša v primerjavi z delovno populacijo zaradi vseh vzrokov invalidnosti skupaj (SDR = 1,95; 95% IZ = 1,74–2,17) in tudi zaradi specifičnih vzrokov: neoplazem (SDR = 1,70; 95% IZ = 1,06–2,57), bolezn živčevja (SDR = 1,73; 95% IZ = 1,01–2,77), bolezn ušesa in mastoida (SDR = 4,22; 95% IZ = 1,54–9,19), bolezn dihal (SDR = 2,25; 95% IZ = 1,08–4,13), bolezn mišično-skeletnega sistema in vezivnega tkiva (SDR = 2,84; 95% IZ = 2,37–3,37) ter poškodb, zastрупitev in nekaterih drugih posledic zunanjih vzrokov (SDR = 2,48; 95% IZ = 1,85–3,21). Invalidnost je bila pogostejša predvsem zaradi pogostejše invalidnosti II. in III. kategorije, invalidnost I. kategorije je bila manj pogosta zaradi vseh vzrokov skupaj (SDR = 0,56; 95% IZ = 0,35–0,83) oziroma ni bila značilno različna zaradi specifičnih vzrokov.

**Zaključek:** Zaposleni v železarstvu v Republiki Sloveniji so zdravstveno ogroženi predvsem zaradi poškodb, zastрупitev in posledic zunanjih vzrokov, kar se kaže s pogostejšimi H, višjim % BS in pogostejšo invalidnostjo, ter zaradi bolezni mišično-skeletnega sistema in veziva, kar se kaže z višjim % BS in pogostejšo invalidnostjo. Invalidnost je bistveno pogostejša zaradi vseh vzrokov skupaj in zaradi specifičnih vzrokov, kar lahko povežemo z delom. Večjega tveganja za vse rake skupaj in posebej za raka pljuč nismo odkrili. Na rezultate z veliko verjetnostjo vpliva učinek zdravega delavca.

**Ključne besede:** umrljivost, incidenca raka, obolevnost, bolnišnične obravnave, bolniški stalež, invalidnost, železarstvo, železarne, jeklarne



# 1 Uvod

## 1.1 Opredelitev delovnih mest s poklicnim zavarovanjem v železarstvu

Železarstvo zajema procese pridelave in predelave železa in železovih zlitin, predvsem jekla. V Sloveniji ima železarstvo dolgo in bogato zgodovino. Razvoj rudnikov, plavžev in fužin se je začel konec 14. stoletja, z združevanjem fužin pa je v 19. stoletju zaživela industrijska proizvodnja železa in jekla. Največji obrati v Sloveniji so jeklarne. Jeklarstvo je pretežno osnova industrijske družbe, saj so produkti surovina za številne druge industrijske panoge: avtomobilsko industrijo, strojogradnjo, ladjedelništvo, gradbeništvo, orodjarne idr. (1).

Delo v železarstvu v splošnem velja za zelo zahtevno in težaško delo. Delovna mesta v železarskih obratih so bila posebna težka in zdravju škodljiva ter kot taka vključena v sistem delovne dobe s podaljšanjem oziroma v sistem poklicnega zavarovanja (2). V nadaljevanju navajamo delovna mesta v železarstvu v sistemu poklicnega zavarovanja.

Delovna mesta v jeklarnah:

- neposredna delovna mesta talivcev, ponovčarjev, operaterjev, njihovih pomočnikov, posnemovalcev žlindre, skrbnikov materiala ter delovna mesta delavcev pri kontinuiranem vlivanju jekla;
- delovna mesta pri izpraznjevanju in hlajenju ingotov;
- delovna mesta zidarjev ognjeodpornih oblog, njihovih pomočnikov ter pripravljavcev pri operativnem in preostalem vzdrževanju metalurških in industrijskih peči;
- izpostavljena delovna mesta skupinovodij in izmenskih delovodij pri taljenju in vlivanju jekla;
- izpostavljena delovna mesta žerjavovodij na livnih in nakladalnih žerjavih v jeklarni;
- posredna delovna mesta pri taljenju in vlivanju jekla ter ponovčni metalurgiji;
- delovna mesta žerjavovodij na žerjavih v metalurških obratih;
- delovna mesta varilcev v metalurških obratih;
- delovna mesta skupinovodij in delovodij pri taljenju in vlivanju jekla.

Delovna mesta v valjarnah:

- delovna mesta pri neposrednem, vročem valjanju jekla;
- delovna mesta pri neposredni, termični obdelavi;
- delovna mesta pri posrednem, vročem valjanju jekla z ročnim posredovanjem;
- delovna mesta pri žarilnih in ogrevalnih pečeh z ročnim posredovanjem;
- delovna mesta operativnega in neposrednega vodenja pri vročem valjanju jekla.

Delovna mesta v kovačnicah:

- neposredna delovna mesta pri kovaških kladivih;
- delovna mesta plamenskih čistilcev odkovkov in ulitkov;
- neposredna delovna mesta pri kovaških kladivih in stiskalnicah ter delovna mesta prostega kovanja.

Delovna mesta v pocinkovalnicah:

- delovna mesta pri neposrednem pocinkovanju in luženju žice, cevi in profilov;
- delovna mesta pri pocinkovanju, luženju in peskanju žice, žičnikov, profilov, cevi in pločevine.

Delovna mesta v proizvodnji ognjeobstojnega materiala:

- delovna mesta v neposredni proizvodnji šamotnih opek in varilnih praškov.

Delovna mesta pri vzdrževanju naprav:

- zelo izpostavljena delovna mesta pri neposrednem operativnem vzdrževanju metalurških agregatov in naprav;
- delovna mesta pri neposrednem operativnem vzdrževanju metalurških agregatov in naprav.

## 1.2 Obremenitve in škodljivosti na delovnih mestih v železarstvu

Delo v železarstvu vključuje pomembna tveganja za zdravje delavcev zaradi visokoenergijskega procesa dela ter izpostavljenosti fizikalnim in kemičnim obremenitvam. Delovni proces je pogosto neprekinjen, kar pomeni zahtevno, večizmensko delo podnevi in ponoči, med tednom, koncem tedna in prazniki.

Predvsem veliko tveganje za nezgode pri delu pomeni veliko nevarnost akutne okvare zdravja delavcev. Dolgotrajna izpostavljenost številnim škodljivostim in obremenitvam v pridelavi in obdelavi železa in zlitin pa pomeni velika tveganja za razvoj kroničnih okvar zdravja delavcev. Za zagotavljanje sprejemljive stopnje varnosti in zdravja pri delu so v železarstvu potrebni številni ukrepi za obvladovanje tveganj. Ukrepi zajemajo predvsem strogo kontrolo delovnih procesov, dobro vzdrževanje delovne opreme, vzpostavljene varnostne procedure, redno in kakovostno usposabljanje delavcev, dosledno uporabo osebne varovalne opreme, reden nadzor delovnih pogojev in redno zdravstveno varstvo izpostavljenih delavcev (1).

### 1.2.1 Ekološke obremenitve in škodljivosti

#### 1.2.1.1 Kemične obremenitve in škodljivosti

Železarstvo, jeklarstvo in livarstvo so zelo raznolike industrije, zato je tudi izpostavljenost kemičnim snovem odvisna od značilnosti delovnega produkta, ki se proizvaja, in delovnega postopka, v katerem so delavci udeleženi. V delovnem procesu se lahko pojavi več kot 1000 različnih kemikalij; večina je potencialno nevarnih za zdravje. Tveganja so odvisna od vrste kemikalije, načina in trajanja izpostavljenosti, intenzitete izpostavljenosti in dovzetnosti delavca (3).



Slika 1: Talilna peč v jeklarni. Vir: SLJ.

V splošnem velja, da je večina delavcev izpostavljenih nevarnim plinom, param in prahu, ki izhajajo iz železove rude, premoga, kremena in drugih surovin (1). Metalurške peči (Slika 1) so lahko izvor dušikovih oksidov, silikatov in mangana. Sestava in karakteristike plinov in prahu so odvisne od vrste kovine. Delavci lahko prihajajo v kontakt z različnimi toplili, razmaščevali, drugimi dražili in alergenimi snovmi. Dihala in koža so ob tem dodatno obremenjeni zaradi fizično napornega dela, ki poteka v vročem okolju, kar oboje pospeši metabolizem ter poveča potenje in pljučno ventilacijo, ta pa poveča vnos morebitno škodljivih snovi v telo. Dodatno obremenitev pomenita delo v prahu in potreba po dolgotrajni uporabi osebne varovalne opreme.

Med taljenjem kovine lahko peči sproščajo veliko ogljikovega monoksida (CO). To je brezbarven plin brez vonja, ki nastaja ob nepopolnem gorenju. Z veliko večjo afiniteto kot kisik se veže na hemoglobin, pri čemer nastane karboksihemoglobin (HbCO), ta pa zmanjšuje kapaciteto krvi za transport kisika. Pri nepravilnostih in uhajanju ogljikovega monoksida v delovno okolje lahko pride do akutne zastrupitve delavcev. Pri 10- do 30-odstotni zasičenosti hemoglobina z ogljikovim monoksidom se pojavijo glavobol, omotica, slabost, zmedenost. Pri stopnjevanju zastrupitve pride do motenj zavesti, konvulzij, motenj srčnega ritma, padca krvnega tlaka, srčnega infarkta, pljučnega edema, smrti. Dolgotrajna izpostavljenost ogljikovemu monoksidu lahko poslabša srčno bolezen, kot je angina pectoris, ali povzroči motnje srčnega ritma. Kronična izpostavljenost ali huda zastrupitev pa pomenita tudi tveganje za razvoj nevroloških motenj (4).

Pri izdelavi modelov za vlivanje kovin so lahko zaposleni izpostavljeni kristalnemu kremenu in organskim topilom. Pri vlivanju lahko nastaja večja količina dima in plinov. Delavci so izpostavljeni policikličnim aromatskim ogljikovodikom, izpostavljenost pa je večinoma posledica termičnega razpada ogljikovih spojin v peščenih modelih za vlivanje kovine.

Zaradi dodajanja organskih vezi v modele za vlivanje v drugi polovici 20. stoletja so bili delavci bolj izpostavljeni fenolom, formaldehidu, izocianatom in različnim aminom. Signifikantna je lahko izpostavljenost kromu, niklju in tudi oksidom železa in oksidom žvepla (5). Proizvodnja specialnih zlitin jekla lahko pomeni večjo izpostavljenost delavcev kromu, manganu, svincu in kadmiju. Nuru in sodelavci so pri zaposlenih v jeklarnah ugotovili visoko izpostavljenost kromu, kobaltu in niklju (6).

Če kovina, ki se proizvaja, vsebuje svinec, so lahko delavci kronično izpostavljeni svincu, ki se skozi leta nalaga v telesu in povzroča kronične okvare zdravja. Akutne zastrupitve s svincem so danes redke. Vendar je kronična izpostavljenost tudi z nizko ravno svinca povezana z rakom, srčno-žilnimi boleznimi, nevrološkimi okvarami, motnjami plodnosti (7, 8).

Pri valjanju kovin se uporabljajo različna olja, maziva in dodatki, ki pri večji izpostavljenosti oziroma pri občutljivih delavcih lahko povzročajo zdravstvene težave, najpogosteje vnetje kože (1).

V preteklosti se je zelo pogosto za toplotno, pa tudi za zvočno izolacijo uporabljal azbest. Izpostavljenost azbestu povzroča azbestozo in je lahko vzrok za razvoj raka, predvsem mezotelioma in raka pljuč. Azbestu so lahko delavci še vedno izpostavljeni pri vzdrževalnih ali obnovitvenih delih (9).

V livarnah železa in jekla je pomembna izpostavljenost silicijevemu dioksidu. Analiza izpostavljenosti v enajstih metalurških obratih na Švedskem je pokazala visoko izpostavljenost delavcev. Najbolj so bili izpostavljeni delavci pri pečeh, kjer je bila izmerjena povprečna izpostavljenost respirabilnemu prahu  $1,2 \text{ mg/m}^3$  (0,25–9,3) in respirabilnemu kristalnemu kremenu  $0,052 \text{ mg/m}^3$  (0,0098–0,83). Mejna vrednosti je bila presežena v 23 % (EU-OEL) oziroma 56 % (ACGIH-TLV) meritev. Izpostavljenost in vdihavanje kristalnega silicijevega dioksida sta lahko še večja pri vzdrževalnih delih in popravilih opreme. Uporaba osebne varovalne opreme bistveno prispeva k manjši izpostavljenosti. Poleg tega so nujni dosledni tehnični ukrepi za zmanjšanje izpostavljenosti kristalnemu silicijevemu dioksidu (10). Sodobni ukrepi na področju varnosti pri delu in razvoj delovnih procesov so sicer izpostavljenost bistveno zmanjšali, zato lahko predvidevamo, da je bila izpostavljenost v preteklosti še bistveno večja od izmerjene v sodobnih tovarnah.

### 1.2.1.2 Hrup

Visokoenergijski procesi in velika uporaba mehanizacije povzročata v železarnah, jeklarnah in livarnah visoke ravni hrupa, tudi neposredno na deloviščih, kjer so delavci. Izpostavljenost hrupu lahko povzroči akutno ali kronično okvaro sluha. Kljub znanim in učinkovitim preventivnim ukrepom je poklicna okvara sluha žal še vedno ena najpogostejših poklicnih bolezni. Tipično se razvije postopoma. Izguba sluha se začne nad govornim območjem, zato je delavec najprej ne zazna. Oseba izgubo zazna šele, ko zajame govorno območje, vendar je delavec žal v tem trenutku že precej naglušnen. Dodatno breme je, da je takšna okvara sluha trajna oziroma nepovratna. Okvaro sluha običajno povzroči 8-urna izpostavljenost hrupu nad 90 dB(A), pri občutljivih osebah pa se lahko okvara sluha pojavi že pri izpostavljenosti nižjim ravnem hrupa. Opozorilne in mejne vrednosti so veljavne pri standardnem delovnem času, če pa delavci delajo dlje, je tveganje za okvaro povečano. Pri spodnji opozorilni vrednosti 80 dB(A) morajo imeti delavci na voljo osebno varovalno opremo; pri zgornji opozorilni vrednosti 85 dB(A) mora delodajalec poskrbeti, da vsi osebno varovalno opremo dosledno uporabljajo. V Sloveniji je mejna vrednost za hrup v delovnem okolju 87 dB(A), merjeno in izračunano ob upoštevanju učinka osebne varovalne opreme (11). Študije, ki so proučevale okvare sluha pri delavcih v jeklarnah, so ugotovile hrup od 90 do 99 dB(A) na izpostavljenih deloviščih (12, 13). Pri procesih valjanja kovine lahko v splošnem pričakujemo hrup od 84 do 90 dB(A) z vrhovi do 115 dB(A) (1).

Hrup povzroča tudi ekstraavralne učinke, to je učinke na druge organske sisteme poleg sluha. Delo v hrupnem okolju povzroča motnje v komunikaciji, motnje pozornosti, nezadovoljstvo, slabo počutje, zmanjša delovno učinkovitost. Na področju zdravstvenih okvar so opisane motnje spanja, povišan krvni tlak, srčno-žilne bolezni, presnovne bolezni. Prek nespecifične stresne reakcije pri delu v hrupnem okolju lahko pride do negativnih učinkov na imunski in endokrini sistem. Hrup pomeni tudi večje tveganje za nezgode pri delu, predvsem zaradi motene komunikacije med delavci, slabše slišnosti glasovnih opozoril ter negativnega vpliva na pozornost in koncentracijo delavcev (14).

Poleg nujne dosledne uporabe osebne zaščite sluha in rednega zdravstvenega nadzora izpostavljenih delavcev so ključni tehnični ukrepi za zmanjševanje nastajanja in širjenja hrupa: izolacija hrupa, odmik delavcev iz hrupnih delovnih procesov, zaščita območij, kjer se zadržujejo delavci, z zvočno izolacijo.

### 1.2.1.3 Vroče okolje

Izpostavljenost toploti je ena glavnih obremenitev pri delu v železarsko-jeklarski industriji. Toplotna obremenjenost je odvisna od klimatskih in neklimatskih dejavnikov. Klimatski dejavniki so temperatura zraka, vlažnost, gibanje zraka in toplotno sevanje. Neklimatska dejavnika sta presnova (opravljanje dela) in izolativnost obleke. Toplotna obremenitev

se najpogosteje ocenjuje s sumarnimi klimatskimi indeksi, WBGT, PSI, HSI, ki za oceno toplotne obremenjenosti upoštevajo klimatske in neklimatske dejavnike (15).

Številna delovna mesta v železarski industriji so toplotno izjemno obremenjena, predvsem v okolici peči, kjer se poleg visoke temperature zraka na delovišču bistveno poveča tudi komponenta prenosa toplote z radiacijo. Tudi pri drugih delovnih procesih je izpostavljenost toploti obremenilna. Pri valjanju jekla je na primer opisana radiacija do 1000 kcal/m<sup>2</sup>. Delovna mesta so dodatno obremenjena ob povišanih dnevnih temperaturah in visoki vlažnosti. V takšnih pogojih so lahko priporočene toplotne obremenitve presežene na večini delovišč v jeklarni (16). Posebne težave pomenijo poletni toplotni valovi. Ob upoštevanju klimatskih sprememb je pričakovati, da bodo toplotne obremenitve v prihodnosti še narastle.

Toplotne obremenitve povečuje fizično zahtevno delo, ročno delo, vlečenje, potiskanje, prestavljanje bremen. Zaščitna oprema, ki sicer ščiti delavca, po drugi strani bistveno ovira učinkovito hlajenje in povečuje toplotno obremenjenost. Veliko toplotno sevanje ob dolgotrajni izpostavljenosti brez zaščite povzroči okvaro očesa. Delavci morajo zato uporabljati zaščitna očala.

Tudi delavci sami kot pomemben zdravstveni problem navajajo čezmerno potenje, utrujenost in izčrpanost. Toplotne obremenitve poleg tega zmanjšujejo produktivnost (16).



Slika 2: Reflektivna zaščitna delovna obleka, SLJ Acroni. Vir: Delo d.o.o.

Zaradi nevarnosti pojava s toplotno obremenitvijo povezanih okvar zdravja mora imeti delovna organizacija program obvladovanja tveganj. Glavni ukrep za zmanjševanje toplotne obremenjenosti je kontrola virov toplote oziroma reflektivna zaščita pred toplotnim sevanjem (1, 17) (Slika 2). Splošna ventilacija zmanjšuje količino praha in v delovno okolje dovaja hladen zrak, dodatno pa lahko k hlajenju delovišča prispeva lokalna ventilacija (1). Delavci se na vroče okolje deloma prilagodijo oziroma aklimatizirajo. Aklimatizacija je fiziološki proces delne prilagoditve na bivanje v vročem okolju; najpomembnejša je povečanje znojenja in sprememba sestave znoja. Delavci morajo imeti na voljo dovolj odmorov v hladnem, zračnem prostoru in dovolj hladnih tekočin. K manjšim toplotnim obremenitvam v vročem okolju prispeva zmanjšanje količine in teže dela.

#### 1.2.1.4 Ionizirajoča sevanja

Viri ionizirajočih sevanj so v sodobni pridelavi in predelavi kovin ter proizvodnji kovinskih izdelkov pogosti na različnih stopnjah izdelave končnega izdelka. Delovna oprema z viri sevanja se najpogosteje uporablja v sami proizvodnji za kontrolo delovanja delovnih procesov. Z industrijsko radiografijo je mogoče pregledovati in analizirati materiale, polprodekte in končne produkte, uporablja pa se tudi za kontrolo optimalnega delovanja delovnih strojev. Viri sevanja se lahko v proizvodnjo vnesejo pri uporabi odpadnih kovin, ko neprepoznan vir sevanja kot surovina vstopi v delovno okolje, delne in končne produkte. Takšen dogodek lahko povzroči ogromno škodo zaradi izmeta velike količine produkta, zato imajo običajno obrati pred vstopom materiala v proizvodnjo nameščene detektorje ionizirajočega sevanja (1).

Ionizirajoča sevanja lahko povzročajo neposredne zdravstvene okvare (deterministični učinki) ali povečajo tveganje za raka (stohastični učinki) oziroma vplivajo na reprodukcijo. Ob normalnih delovnih pogojih ni pričakovati, da bodo delavci v železarnah izpostavljeni visokim ravnom ionizirajočih sevanj. Do nevarnosti za zdravje lahko pride predvsem pri nezgodah ali neustrezni rabi virov sevanja, kar se je žal v industrijski radiografiji že velikokrat pripetilo.

### 1.2.1.5 Vibracije

Vibracije delimo na vibracije celotnega telesa in lokalne vibracije. Vibracije celotnega telesa se pojavijo, če je telo postavljeno na površino, ki niha oziroma vibrira, na primer ko delavec stoji na vibrirajoči ploščadi ali dela v delovnem stroju, ki vibrira. Pogostejše od vibracij celega telesa so lokalne vibracije, ko se vibracije delovnega orodja prenašajo po delu telesa, ki je v stiku z orodjem. Najpogostejše so to roke, kjer vibracije povzročajo lokalno vibracijsko bolezen (ang. HAVS – hand and arm vibration syndrome). Lokalna vibracijska bolezen prizadene periferno cirkulacijo, periferno živčevje in kostno-sklepni sistem udov. V jeklarski industriji se parestezije rok (nenormalen občutek v koži kot žarenje, zbadanje, mravljinčenje) pri dovezetnih delavcih na tveganih delovnih mestih pogosto pojavijo že po dveh letih dela (18). Izpostavljeni so predvsem delavci, ki dlje časa delajo z vibracijskimi orodji, zato morajo biti počitki in rotacija na deloviščih dobro načrtovani. V vročem okolju je prijem orodja pogosto otežen, kar zahteva dodatno uporabo grobe moči, to pa poveča obremenitev in tveganje. Dodaten problem so starejša ali slabo vzdrževana orodja (19).

## 1.2.2 Fiziološke obremenitve in škodljivosti na delovnih mestih

### 1.2.2.1 Premeščanje bremen

Mišično-skeletne poškodbe in bolezni delavcev v železarstvu in jeklarstvu so žal izjemno pogoste. Ročno premeščanje bremen (dvigovanje, držanje, potiskanje, vlečenje, prenašanje ali premikanje bremena, ki ga izvaja eden ali več delavcev hkrati) je kljub uporabi sodobne mehanizacije v metalurški industriji še vedno pogosto (1). Do okvare lahko pride zaradi akutne poškodbe, kot so udarci, raztrganine in nategi, ali zaradi kopičenja obremenitev skozi čas, kar vodi v kronične bolezni mišično-skeletnega sistema in vezivnega tkiva. Glavne težave so bolezni hrbta oziroma hrbtenice in zgornjega uda.

Najbolj tvegane so delovne operacije, ki zahtevajo uporabo večje moči, vzdržljivost in natančnost, ter ponavljajoči se gibi trupa in okončin (20). Tveganje je večje, če je breme težko, veliko, ga je težko prijeti in/ali je nestabilno. Tveganje za preobremenitve in nastanek okvare je dodatno povečano, če so delavci pri delu izpostavljeni tudi vibracijam, ki so v železarnah in jeklarnah prav tako prisotne. Pogosto umazana in spolzka tla povečajo verjetnost za nezgodo in poškodbo ali preobremenitev. Delavci so zaradi vročine bolj utrujeni. Zaradi potenja težko držijo orodje oziroma material, zaradi izpostavljenosti toploti pa je ročica orodja daljša in morajo uporabljati več grobe moči, kar poveča verjetnost nastanka poškodb mišično-skeletnega sistema.

### 1.2.2.2 Tveganje za nezgode

Delovno okolje v železarnah pomeni zelo veliko tveganje za nezgode pri delu, ker se v delovnem procesu transportira in procesira zelo velika količina materiala, ki se obdeluje termično, mehansko in drugače. Pri tem se uporablja veliko mehanizacije, ki ob pomanjkljivem sistemu varnosti pomeni izjemno veliko tveganje za nezgodo. Posledica nezgod so zaradi velike potencialne energije lahko zelo hude okvare zdravja, vključno s smrtjo enega ali več delavcev. Poškodbe se zgodijo iz različnih vzrokov: zaradi padca delavca, ukleščenja v delovni stroj ali surovino, zaradi opeklin, eksplozij, ureznin itd.

Opekline so lahko posledica dotika z vročim materialom ali pljuska, politja, brizga vročega materiala. Vnos vode ali vlažne opreme v izjemno vročo kovino lahko povzroči eksplozijo, v kateri lahko izjemno vroč material doseže enega ali več delavcev. Transport materiala na vodilih nad tlemi, uporaba dvigal in žerjavov pomeni tveganje za padec bremena na delavca. Kljub obsežni mehanizaciji delovnega procesa še vedno obstaja tveganje za poškodbe v povezavi z ročnim premeščanjem bremen. Material ima lahko zelo ostre robove, ki lahko povzročijo ureznine. Tveganje je manjše ob uporabi ustreznih rokavic. Zaščita oči je nujna pri delih, kjer lahko pride do poškodbe očesa zaradi toplotnega sevanja ali tujka, ki prileti v oko. Kovinski, visokoenergijski tujki lahko povzročijo hude poškodbe očesa, tudi izgubo vida. V delovnem okolju so pogoste stopnice in delovne ploščadi na različnih višinah. Možnost padca ali zdrsa je dodatno povečana zaradi masti in olj, ki se uporabljajo v proizvodnji, zaradi katerih so lahko tla in delovne površine spolzke, tveganje za zdrs in padec pa veliko. Olje se pogosto uporablja pri valjanju kovin, zato je treba pri tem procesu posebno paziti na tveganja za zdrse in padce. Posebej nevarni so slabo osvetljeni deli, zato je pomembna skrb za ustrezno osvetljenost vseh delov tovarn. Dodatno tveganje pomeni hrup, ki negativno vpliva na pozornost, komunikacijo in lahko povzroči, da delavec presliši nevarnost ali opozorilo pred grozečo nezgodo. Nezgode se pogosto zgodijo tudi pri vzdrževalnih delih, menjavi potrošnega delovnega materiala in opreme, saj se popravila pogosto izvajajo brez prekinitve proizvodnje (1).

Ključni ukrepi za zmanjševanje tveganj za poškodbe so kakovostna varnostna politika, ki vključuje vzdrževanje urejenega delovnega okolja, redno vzdrževanje delovne mehanizacije in drugih delovnih strojev, redno in dosledno usposabljanje delavcev za prakso varnega dela in stalen nadzor nad delom (1).

## 1.2.3 Obremenitve, ki izhajajo iz organizacije dela

### 1.2.3.1 Organizacija delovnega časa

Po ocenah 15–20 % delovne populacije dela v izmenah (21). Zaradi nezmožnosti zaustavitve delovnega procesa delo v metalurških obratih običajno poteka neprekinjeno vse dni v letu, dan in noč. Glavni vzrok je tehnološki; peči delajo neprestano, ker bi ustavitev pomenila prevelike energetske, časovne in finančne izgube. Večizmensko delo pomeni delovno obremenitev, ki ima številne negativne učinke na zdravje.

Zdravstvene okvare so lahko akutne ali kronične. Težave delavcev so raznovrstne in segajo na več področij življenja: lahko se kažejo kot motnje v telesnem ali duševnem zdravju, zelo pogosto pa so povezane tudi s socialnim funkcioniranjem delavca.

Izmensko delo vpliva na telesne funkcije, ki so pogojene s 24-urnim ciklom oziroma cirkadianim ritmom: spanje, presnova, telesna temperatura, srčna frekvenca, krvni tlak, izločanje hormonov. Cirkadiani ritem je povezan predvsem s hormonom melatoninom, ki se v telesu izloča na podlagi izpostavljenosti svetlobi. Sintetizira se v temi, zato je sinteza pri izmenschkih delavcih motena.

Bilban navaja, da se celo petina delavcev na nočno delo nikoli ne prilagodi. Zaradi zaspanosti, pogostejše utrujenosti in nihanja pozornosti so napake pogostejše, kar ogroža tudi varnost pri delu. Pri izmenschkih delavcih so opisane pogostejše bolezni srca in ožilja, duševne motnje, reproduktivne motnje, sladkorna bolezen, bolezni prebavil (22). Organizem se ne more nikoli popolnoma prilagoditi na izmensko delo. Mednarodna organizacija za raziskave raka je leta 2010 izmensko delo, ki moti cirkadiani ritem, uvrstila med verjetne karcinogene dejavnike (skupina 2A) (21, 23). To v konkretnem primeru izmenskega dela pomeni, da obstajajo dokazi za rakotvornost pri ljudeh in zadostni dokazi za rakotvornost pri poskusnih živalih. Do zdaj je bilo ugotovljeno večje tveganje za razvoj raka na dojki, proučujejo pa se tudi vplivi na druge vrste raka, posebno na raka prostate, debelega črevesa in endometrija; opisane so bile povezave tudi pri pljučnem raku, raku mehurja, raku trebušne slinavke in ne-Hodgkinovem limfomu (21, 24). Pri moških je bil posebej omenjen rak prostate, vendar so rezultati študij neenotni. Jasne povezave med rakom prostate in samim delom ponoči, stalnim ali v rotaciji, do zdaj ni bilo mogoče zanesljivo potrditi. Kaže pa, da bi bil lahko rak prostate morebiti najbolj povezan s številnimi nočnimi izmenami zapored (šest in več) ali nočnim delom v kombinaciji z dolgimi izmenami (25).

### 1.2.3.2 Stres

Izpostavljenost vročini, hrupu, tveganje za nezgode, neprestano potrebni pozornost in previdnost v zahtevnem delovnem procesu in izmensko delo so glavni dejavniki povečanega stresa na delovnem mestu v metalurški industriji (1). Dolgotrajen stres na delovnem mestu ima lahko različne škodljive posledice na delavca tako v somatskem (predvsem srčno-žilne, presnovne, endokrine bolezni idr.) kot duševnem zdravju (anksioznost, depresija idr.) (26).

## 1.3 Študije obolevnosti in umrljivosti

### 1.3.1 Bolezni dihal

Zaradi plinov in prahu so delavci v železarnah in jeklarnah izpostavljeni tveganju za nastanek bolezni dihal. Najpogostejše bolezni dihal med delavci so okužbe zgornjih dihal, kar je pričakovano, saj so tudi v splošni populaciji med najpogostejšimi boleznimi (27). Pomemben negativni dejavnik je še kajenje, ki je žal med delavci v metalurgiji zelo prisotno in lahko samo po sebi povzroča bolezni dihal ali bistveno poveča negativne učinke na zdravje drugih škodljivih dejavnikov (30–32). Gomes in sodelavci so ugotovili, da je zaposlitev v industriji železa in jekla povezana s padcem parametrov spirometrije: forsirane vitalne kapacitete (FVC), forsiranega ekspiratornega volumna v prvi sekundi (FEV1), razmerja FEV1/FVC in maksimalnega ekspiratornega pretoka (PEF). Pri vrednotenju je treba biti pazljiv, saj je lahko še večji vpliv delovnih pogojev na dihalno funkcijo tudi prikrit zaradi selekcije delavcev z začetnimi boljšimi dihalnimi parametri za delo na zahtevnejših deloviščih. Tveganje za nastanek bolezni dihal je večje v manjših obratih, verjetno zaradi boljših higienskih ukrepov v večjih obratih. Čim večja je izpostavljenost plinom in prahu oziroma čim večje so koncentracije nevarnih snovi na delovišču, tem pogosteje delavci v železarstvu poročajo o kašlju, kihanju, težki sapi. Problem je verjetno podcenjen, saj delavci ne poročajo o zdravstvenih težavah, ker jih sprejemajo za del poklica (33).

V železarnah in livarnah je povečano tveganje za razvoj silikoze in kronične obstruktivne pljučne bolezni zaradi izpostavljenosti kristalnemu silicijevemu dioksidu (28, 29). Glavne kristalne oblike so kristalni kremen, tridimit in

kristobalit, vse tri so fibrogene za pljuča. Najnevarnejši so prašni delci, veliki do 5 mikrometrov, ki jih delavci vdahnejo globoko v dihala. Silikoza je oblika pnevmokonioze, fibrozne bolezni pljuč, ki je posledica vdihavanja prahu. Silikoza se običajno razvije po večletni izpostavljenosti prahu. Zgodnji simptomi so težka sapa, prolongiran kašelj, bolečine v prsnem košu (4). Rosenman in sodelavci so leta 1996 poročali o radiografskih znakih silikoze pri 6 % delavcev v livarnah v ZDA z delovno dobo med 20 in 29 let ter pri 12 % delavcev z delovno dobo nad 30 let. Veliko tveganje za razvoj silikoze so ugotovljale tudi že starejše študije. Največje je tam, kjer delovni proces zajema delo s peščenimi modeli, predvsem v livarnah (29).

### 1.3.2 Srčno-žilne bolezni

Arterijska hipertenzija je med delavci v železarstvu zelo pogosta, saj je pogosta tudi v splošni populaciji. Zaradi specifičnih obremenitev pri železarskem delu je tveganje za nastanek arterijske hipertenzije še dodatno povečano. Literatura poroča o arterijski hipertenziji pri 14 do 25 % delavcev v metalurških obratih (30–32). Na pojav srčno-žilnih bolezni pomembno vpliva kajenje, ki je med delavci v tovrstni panogi zelo pogosto (30, 33, 34). Na večjo pojavnost srčno-žilnih bolezni vplivajo tudi stres, izpostavljenost hrupu in izmensko delo. Zadnje je povezano s 13 % večjim tveganjem za ishemično bolezen srca, ugotovljen je bil tudi od doze odvisen učinek, z vsakim letom dela v izmenah pa se tveganje za ishemično bolezen srca poveča (35). Na pojavnost bolezni bi lahko vplivala tudi izpostavljenost prašnim delcem na delovnem mestu; poklicna izpostavljenost onesnaženemu zraku je namreč povezana z večjim tveganjem za srčno-žilne bolezni (36). Izpostavljenost CO, akutna zastrupitev ali kronična izpostavljenost pomenijo večje tveganje za ishemično bolezen srca.

### 1.3.3 Mišično-skeletne in nevrološke bolezni

Mišično-skeletne bolezni so med najpogostejšimi vzroki za obolevnost in bolniški stalež delovne populacije. V večini razvitih držav je največ izgubljenih delovnih dni zaradi bolniškega staleža na račun mišično-skeletnih bolezni. Obolevnost je še višja v železarstvu, kjer je delo intenzivno, s številnimi ponavljajočimi gibi, prisilnimi držami in ročnim premeščanjem bremen (1). Najpogostejše težave so bolezni hrbta, kolen in vratu. Od 25 % do več kot 50 % zaposlenih ima vsaj enkrat na leto mišično-skeletne težave; natančne ocene se med študijami sicer zelo razlikujejo (37, 38). Najpogostejša med mišično-skeletnimi težavami pri delavcih v industriji je bolečina v križu (27). Rafeemanesh in sodelavci so v presečni študiji med delavci v jeklarni ugotovili okvaro medvretenčne ploščice pri 10 % delavcev v proizvodnji. Ugotovili so, da so pomembni dejavniki za pojav bolečine v križu delovna doba, starost, telesna teža in (ne)redna telesna aktivnost (39). Bolečina v križu je v pri večini delavcev v železarstvu kronična bolezen. Študija v Veliki Britaniji je odkrila, da ima večina obolelih težave od šest mesecev do deset let (52 %), dlje kot deset let pa je imela bolečino tretjina delavcev (29 %) (40).

Fizično zahtevno delo, ki zahteva veliko dela z rokami in uporabo moči, ter izpostavljenost vibracijam so dejavniki tveganja za sindrom zapetnega prehoda, ki sodi med okvare živčevja. Gedizlioglu in sodelavci povečane pojavnosti sindroma zapetnega prehoda med delavci v jeklarni sicer niso potrdili (41).

### 1.3.4 Okvare sluha

Kohortne študije v železarstvu potrjujejo večje tveganje za okvaro sluha pri delavcih v panogi. Pri tistih, ki so jih spremljali od šest do osem let, so ugotavljali upad sluha od 6,8 do 7,8 dB. Delavci so bili izpostavljeni hrupu od 90 do 99 dB (13). Kljub razvoju tehnologije in doslednejši rabi osebne varovalne opreme so Singh in sodelavci ugotovili okvaro sluha pri do 90 % delavcev v jeklarni (42). Petcharad in sodelavci so ugotavljali okvaro sluha pri 95 % delavcev z delovno dobo nad 20 let in pri 100 % delavcev z delovno dobo nad 30 let.

Glavni dejavniki za nastanek okvare sluha so delovna doba, čas izpostavljenosti, starost in neuporaba osebne varovalne opreme (43). Izguba sluha je pričakovano sorazmerna z izpostavljenostjo hrupu (32).

### 1.3.5 Umrljivost

Študije umrljivosti delavcev pogosto ugotavljajo znižano umrljivost delavcev v primerjavi s splošno populacijo, kar je posledica selekcije zdravih oseb pri zaposlitvi. Ta pojav imenujemo učinek zdravega delavca. Za belce v Združenih državah Amerike so ocenili, da je splošna umrljivost delavcev, ki delajo v okolju brez tveganj, zaradi učinka zdravega delavca znižana za 15–30 % (SMR = 0,7–0,85), umrljivost zaradi raka pa za 10–20 % (44).

Finska študija, ki je proučevala umrljivost delavcev v železarnah in jeklarnah, ni ugotovila povečane celokupne umrljivosti niti večje umrljivosti zaradi koronarnih bolezni v primerjavi s splošno populacijo. Ugotovili pa so, da bi bili

lahko mlajši delavci v industriji železa in jekla bolj ogroženi; SMR v starostni skupini 25–54 let je bil večji za 10 %, vendar razlika ni bila statistično značilna. Ugotovljena pa je bila značilno povečana umrljivost zaradi pljučnega raka v železarnah; na deloviščih, opredeljenih kot tipična za panogo, je bil SMR 2,7 (95% IZ = 1,30–4,97). Kajenje se v opazovani skupni ni razlikovalo od primerljive populacije (45).

Retrospektivna kohortna študija, ki je vključevala skoraj 5000 delavcev, ki so bili med letoma 1968 in 1992 zaposleni v Franciji v proizvodnji nerjavečega jekla, ni ugotovila povečane celokupne umrljivosti delavcev (SMR = 0,90; 95% IZ = 0,83–0,97). Manjšo umrljivost so avtorji pripisali učinku zdravega delavca. Tudi v tej študiji je bila povišana, sicer statistično neznačilno, umrljivost zaradi raka pljuč (SMR = 1,20; 95% IZ = 0,9–1,57) (46).

Egan-Baum in sodelavci so ugotovili statistično značilno povečano umrljivost delavcev v livarnah železa in jekla zaradi celokupnega raka, raka pljuč in nemalighnih bolezni pljuč (47).

Mulin in sodelavci so v retrospektivni kohortni študiji, v katero je bilo vključenih 4277 delavcev, zaposlenih v jeklarstvu v Franciji, spremljali umrljivost kohorte med letoma 1968 in 1984. Celokupna umrljivost je bila skladna s pričakovano za splošno populacijo (SMR = 1,04; 95% IZ = 0,95–1,14), kar pa je bilo ob pričakovanem učinku zdravega delavca ocenjeno kot relativno visoka umrljivost za delovno populacijo. Zanimivo je bila značilno višja umrljivost zaradi ciroze jeter (SMR = 1,74; 95% IZ = 1,31–2,26). Umrljivost zaradi kardiovaskularnih bolezni med delavci, izpostavljenimi toplotnim obremenitvam, ni bila značilno večja (34).

Sorahan in sodelavci so v retrospektivni kohortni študiji opazovali 10.438 delavcev v jeklarnah v Veliki Britaniji v letih 1946–1990. Ugotovili so statistično povečano smrtnost zaradi vseh vzrokov (SMR = 1,15; 95% IZ = 1,12–1,19), srčno-žilnih bolezni (SMR = 1,11; 95% IZ = 1,06–1,16), nemalighnih pljučnih bolezni (SMR = 1,53; 95% IZ = 1,41–1,66), vseh rakov (SMR = 1,19; 95% IZ = 1,12–1,26), raka želodca (SMR = 1,34; 95% IZ = 1,11–1,60) in raka pljuč (SMR = 1,46; 95% IZ = 1,34–1,58) (48).

Park in sodelavci so v kohortni študiji med letoma 1992 in 2001 spremljali 44.974 delavcev, zaposlenih v modernih jeklarnah v Južni Koreji. Ugotovili so nižjo splošno umrljivost opazovane skupine (SMR = 0,56; 95% IZ = 0,55–0,63), kar so pripisali močnemu učinku zdravega delavca. Odkrili so povečano umrljivost pri zaposlenih v vzdrževanju, posebej zaradi smrtnih nezgod pri delu. Stopnje umrljivosti so padale z daljšim trajanjem zaposlitve, zlasti pri poškodbah. Smrtne poškodbe v prvem letu zaposlitve so bile izrazito povišane. Ugotovili so, da na umrljivost pomembno vpliva to, ali so delavci zaposleni v matičnem podjetju ali v podružnicah. V podružnicah je bila umrljivost višja, kar bi lahko bila posledica slabših delovnih pogojev kot v matični tovarni, kar je v industriji pogost pojav (49).

### 1.3.6 Obolevnost in umrljivost zaradi rakavih obolenj

Livarne železa in jekla kot industrijsko panogo je Mednarodna agencija za raziskovanje raka (IARC) prepoznala za karcinogeni dejavnik, ki je povezan s tveganjem za raka pljuč in je uvrščen v I. skupino povzročiteljev raka (5). Povečano tveganje so ugotovile številne starejše in novejša kohortna študije.

Koskela in sodelavci so ugotovili povečano tveganje za raka pljuč. Najbolj povečano je bilo v livarnah železa (45).

Gibson in sodelavci so ugotovili, da imajo delavci v livarnah petkrat večje tveganje za smrt zaradi raka pljuč kot delavci, ki ne delajo v livarni. Vendar smrtnost ni bila povečana za vse rake skupaj (50).

Adzersen in sodelavci so na skupini 17.708 delavcev v livarni železa odkrili povečano umrljivost zaradi vseh rakov (SMR = 1,24; 95% IZ = 1,02–1,53). Najbolj je bila povečana smrtnost zaradi raka pljuč (SMR = 1,64; 95% IZ = 1,24–2,23) in raka jeter (SMR = 3,23; 95% IZ = 1,50–8,45) (51).

Moulin in sodelavci v retrospektivni kohortni študiji v jeklarstvu v Franciji niso ugotovili večje umrljivosti zaradi raka celokupno (SMR = 1,06; 95% IZ = 0,89–1,25). Najvišji SMR (1,32) so ugotovili zaradi raka pljuč; povečanje ni bilo statistično značilno (95% IZ = 0,94–1,80). Ugotovili pa so bistveno večje tveganje za smrt zaradi raka pljuč pri delavcih v livarni nerjavečega jekla, ki je bilo tudi statistično značilno (SMR = 2,29; 95% IZ = 1,14–4,09) (34). Rezultati kažejo na izjemno pomemben vpliv načina oblikovanja kohorte in podskupin na rezultate.

Park in sodelavci so v kohortni študiji med letoma 1992 in 2001 spremljali 44.974 delavcev v relativno modernih jeklarnah v Koreji. Ugotovili so nižjo umrljivost zaradi vseh rakavih obolenj (SMR = 0,79; 95% IZ = 0,7–0,9), kar so pripisovali učinku zdravega delavca. Primerjave med različnimi segmenti dela so pokazale relativno večjo umrljivost zaradi raka pri delavcih, zaposlenih neposredno v proizvodnji nerjavečega jekla (49).

Sorahan in sodelavci so v kohorti zaposlenih v jeklarnah v Veliki Britaniji odkrili statistično povečano smrtnost zaradi vseh rakov (SMR = 1,19; 95% IZ = 1,12–1,26), raka želodca (SMR = 1,34; 95% IZ = 1,11–1,60) in raka pljuč (SMR = 1,46; 95% IZ = 1,34–1,58) (48).



Ahn in sodelavci so proučevali pojavnost raka pri različnih skupinah delavcev v železarnah in jeklarnah, ki so jih spremljali med letoma 1988 in 2001. Ugotovili so, da so najbolj obremenjena skupina delavci vzdrževalci. Tveganje za raka je bilo med njimi signifikantno povišano v primerjavi z delavci v pisarnah in proizvodnji, najbolj zaradi raka želodca (vsi raki – SMR = 1,27; 95% IZ = 1,00–1,60; rak želodca – SMR = 1,66; 95% IZ = 1,05–2,56). Tveganje za raka limfo-hematopoetskih organov je bilo povišano v proizvodnji koksa (SMR = 3,46; 95% IZ = 1,02–8,91). Koks je sicer znan karcinogen. Raziskovalci so poudarili, da učinek zdravega delavca verjetno zamegljuje povečana tveganja v posameznih podskupinah (52).

Hoshuyuama in sodelavci so pri proučevanju vpliva dela v livarni ugotovili pomemben vpliv učinka zdravega delavca – umrljivost v primerjavi s splošno populacijo ni bila povečana. Primerjave z drugimi delavci, t. i. modrimi ovratniki, ki niso bili izpostavljeni škodljivostim in obremenitvam dela v livarni, pa je pokazala večjo umrljivost zaradi vseh rakov in posebej zaradi raka pljuč (SMR = 654; 95% IZ = 113–3780) (53). Večja pojavnost raka pri delavcih v livarnah železa in jekla ni odvisna od kajenja (54).

### 1.3.7 Bolniški stalež

Bolniški stalež (BS) je kompleksen pojav, ki ni posledica samo zdravstvenih vzrokov, temveč nanj vplivajo različni dejavniki: delovnopравни, psihosocialni, ekonomski, dejavniki delovnega mesta (55). BS delavcev v železarstvu in jeklarstvu je nadpovprečen v primerjavi z drugimi panogami. Večina raziskovalcev večjo stopnjo BS povezuje z nevarnimi delovnimi pogoji.

Tuje raziskave kažejo, da so delavci v železarstvu zaradi bolezni odsotni z dela v povprečju 12 dni na leto. Stopnja bolniškega staleža v železarstvu je bistveno višja med delavci v proizvodnji (modri ovratniki) kot med tistimi, ki ne delajo neposredno v proizvodnji. Delavci v proizvodnji naj bi bili na bolniškem dopustu do dvakrat pogosteje (56). Manjunatha in sodelavci so poročali, da je v jeklarni 70 % delavcev vsaj enkrat na leto v BS, povprečno trajanje izostanka je bilo 16,4 dneva, 21,5 dneva med modrimi ovratniki in 11,9 dneva med belimi ovratniki (31).

Na pojavnost bolniškega staleža vplivajo delovni pogoji, obremenitve in zahteve na konkretnem delovišču. Posamezna delovna mesta se med seboj bistveno razlikujejo. Študije odkrivajo, da je bolniški stalež posebno pogost med operaterji strojev (27, 31).

Manjunatha in sodelavci so kot pomembne vzroke za obolevnost v železarstvu prepoznali mišično-skeletne bolezni, bolezni prebavil, arterijsko hipertenzijo, bolezni dihal. Najpogostejši vzrok obolevanja pri moških so bile mišično-skeletne bolezni, pri ženskah pa arterijska hipertenzija (31). Tudi drugi raziskovalci so ugotovili, da so mišično-skeletne bolezni vodilni vzrok za bolniški stalež (27, 55). Za bolniški stalež so prav tako pomembne respiratorne bolezni, ki so lahko povezane tudi s specifičnimi delovnimi pogoji v železarstvu. Nekatere druge študije so kot najpomembnejše bolezni za bolniški stalež prepoznale duševne bolezni, za katere vemo, da sicer po številu niso najpogostejše, vendar je povprečno trajanje primerov dolgo (57, 58). Zaradi nevarnega dela so pogoste poškodbe, ki pomenijo tudi pogosto odsotnost z dela. Ugotovljeno je bilo, da se lahko letno poškoduje celo do 10 % delavcev. Nekoliko pogostejše kot poškodbe zunaj dela so poškodbe pri delu. Pomemben vzrok za nezmožnost za delo so še hospitalizacije, ki so pogostejše med modrimi ovratniki, med moškimi in med tistimi, delajo v izmenah (31).

Poseben problem poleg bolniškega staleža je zmanjšana sposobnost za delo oseb, ki so obolele, vendar še vedno prihajajo na delo (prezentizem). Daniel in sodelavci so za bolečino v križu ugotovili, da je zmanjšana sposobnost za delo pri delavcih, ki so ob bolečini v križu še vedno na delovišču, enakovredna 36 % skupnega bolniškega staleža (40).

## 1.4 Upokojevanje v drugih državah

Posebne sheme pokojninskih in zdravstvenih zavarovanj za težka in škodljiva delovna mesta poznajo v številnih državah EU. Pristopi so različni: od posebnih ureditev za zelo širok nabor obremenitev do shem za posamezne poklice (mornarji, rudarji). Zelo pogosto je kot posebna kategorija opredeljeno nočno izmensko delo, ki je prisotno tudi v železarstvu. Sheme posebnih zavarovanj dodatno socialno varnost na teh delovnih mestih običajno zagotavljajo s posebnimi zavarovanji za invalidnost ali začasno nezmožnost za delo in s shemami za izboljšanje zaposljivosti. V povprečju je na težkih in škodljivih delovnih mestih upokojitvena starost nižja za pet do šest let. Pogosto zavarovalne pokojninske sheme dajejo le minimalno premostitveno okno do upokojitve po splošni shemi (59).

Sistem pokojninskega zavarovanja s prištevanjem dodatne dobe v železarski industriji ima Republika Hrvaška: za posebno težka ter za zdravje in delazmožnost škodljiva delovna mesta v železarstvu in livarstvu, kot so delovna mesta talivcev in ulivalcev, pripravljavcev in obdelovalcev kalupov ter brusilcev odlitkov, je opredeljena zavarovalna doba 12/14 mesecev (60).

V Avstriji imajo posebne pravice pri upokojevanju med drugim delavci, ki opravljajo težko fizično delo (glede na energetske porabe), delavci, ki delajo ponoči, delavci, ki so izpostavljeni vročini, in delavci, ki so izpostavljeni kemičnim snovem ali fizikalnim škodljivostim (59, 61). Vse te vrste izpostavljenosti so prisotne na delovnih mestih v železarstvu. Pravice niso dodeljene na ravni panoge, ampak se določijo za posamezno delovno mesto glede na tveganja in obremenitve (62).

V Nemčiji je delo v metalurški industriji prepoznano kot posebej težko delo, kjer delavci pogosto zaradi zdravstvenih težav ne morejo delati do splošne pričakovane upokojitvene starosti. Zato imajo posebne možnosti fleksibilnega predčasnega upokojevanja, ki delavcem po 55. letu omogoča, da prejemajo posebno nadomestilo (62).

V Franciji imajo posebne točkovne sheme, v katere so vključeni delavci, ki so izpostavljeni velikim obremenitvam. Med te spadajo tudi vročina, ročno premeščanje težkih bremen, delo v hrupu, izpostavljenost škodljivemu prahu in plinom, delo v nočni izmeni. Točkovni sistem se uporablja za poklicno rehabilitacijo, delno upokojitev in predčasno upokojitev (61).

## 2 Cilji

Glavni cilji raziskave so bili raziskati:

- ali so delavci v železarstvu v Republiki Sloveniji med letoma 1997 in 2016 pogosteje umirali zaradi vseh vzrokov v primerjavi s splošno populacijo;
- ali so delavci v železarstvu v Republiki Sloveniji med letoma 1997 in 2016 pogosteje umirali zaradi specifičnih vzrokov v primerjavi s splošno populacijo;
- ali so delavci v železarstvu v Republiki Sloveniji med letoma 1997 in 2016 pogosteje zbolevali zaradi raka v primerjavi s splošno populacijo;
- ali so delavci v železarstvu v Republiki Sloveniji med letoma 1997 in 2016 pogosteje zbolevali zaradi specifičnih vrst raka v primerjavi s splošno populacijo;
- ali so imeli aktivni delavci v železarstvu v Republiki Sloveniji med letoma 2011 in 2016 več hospitalizacij zaradi vseh vzrokov v primerjavi s splošno populacijo;
- ali so imeli aktivni delavci v železarstvu v Republiki Sloveniji med letoma 2011 in 2016 več hospitalizacij zaradi specifičnih vzrokov v primerjavi s splošno populacijo;
- ali so imeli aktivni delavci v železarstvu v Republiki Sloveniji med letoma 2011 in 2016 več primerov BS v primerjavi z delovno populacijo;
- ali so imeli aktivni delavci v železarstvu v Republiki Sloveniji med letoma 2011 in 2016 daljše trajanje BS v primerjavi z delovno populacijo;
- ali so delavci v železarstvu v Republiki Sloveniji med letoma 1997 in 2016 pogosteje postajali delovni invalidi v primerjavi z delovno populacijo;
- ali so delavci v železarstvu v Republiki Sloveniji med letoma 1997 in 2016 pogosteje postajali delovni invalidi zaradi specifičnih vzrokov v primerjavi z delovno populacijo.

## 3 Metodologija

Umrljivost, incidenco raka in invalidnost zaposlenih v železarstvu smo proučevali z retrospektivno kohortno študijo. Obdobje spremljanja umrljivosti, incidence raka in invalidnosti dinamične kohorte zaposlenih v kohorti delavcev je bilo od začetka leta 1997 do konca leta 2016 (20 let). Viri podatkov za ta del raziskave so bili baza podatkov o delavcih z beneficirano delovno dobo (ZPIZ), baza podatkov o delavcih z obveznim dodatnim pokojninskim zavarovanjem oziroma poklicnim zavarovanjem (KAD), zbirka NIJZ – register umrlih (Zdravniško poročilo o umrli osebi, NIJZ 46), zbirka incidence raka Registra raka Republike Slovenije pri Onkološkem inštitutu in baza podatkov o invalidnosti (ZPIZ).

Bolnišnične obravnave in bolniški stalež zaposlenih v železarstvu smo analizirali za vsako leto od 2011 do 2016. Viri podatkov za ta del raziskave so bili baza podatkov o delavcih z beneficirano delovno dobo (ZPIZ), baza podatkov o delavcih z obveznim dodatnim pokojninskim zavarovanjem oziroma poklicnim zavarovanjem (KAD) ter zbirki NIJZ – register BO (Spremljanje bolnišničnih obravnjav – hospitalizacij, NIJZ 8) in register BS (Evidenca začasne/trajne odsotnosti z dela zaradi bolezni, poškodb in drugih vzrokov, NIJZ 3).

Za pripravo preiskovane populacije, izračunavanje oseba-let in stopenj, kazalnikov ter standardiziranih vrednosti smo uporabili računalniška programa IBM SPSS Statistics 25.0 (lastnik licence je Klinični inštitut za medicino dela, prometa in športa) in Microsoft Office – Excel 2016. V teh programih smo pripravili tudi preglednice in grafe.

### 3.1 Baza podatkov o zaposlenih v železarstvu

Podatke o zaposlenih v železarstvu v Republiki Sloveniji smo pridobili iz baze podatkov o delavcih z beneficirano delovno dobo (ZPIZ) in baze podatkov o delavcih z obveznim dodatnim pokojninskim zavarovanjem oziroma poklicnim zavarovanjem (KAD). Baza podatkov je bila posredovana prek NIJZ s presečnim datumom 31. 12. 2016 (KAD) oziroma 31. 12. 2018 (ZPIZ).

Za vsako osebo (EMŠO) so bile v bazah podatkov navedene njene zaposlitve s podatki: registrska številka in matična številka delodajalca, šifra dejavnosti, šifra beneficirane delovne dobe, datum začetka zaposlitve in datum prenehanja zaposlitve. Iz obeh baz smo za potrebe raziskave ohranili vse osebe, ki so imele vsaj eno obdobje zaposlitve v železarstvu (šifre beneficirane delovne dobe 211–271). Bazo zaposlenih smo natančno pregledali in iskali morebitne napake. Za osebe, pri katerih so se obdobja dela prekrivala, smo obdobja ročno pregledali in izločili ponavljanja (39 oseb). Oseb, ki so v železarstvu delale pred letom 1997 in od leta 1997 do leta 2016 niso delale v železarstvu, v raziskavi nismo upoštevali. Tako smo v študijo vključili 3090 (88,2 %) oseb.

Na podlagi EMŠO smo pridobili podatke o spolu in datumu rojstva (starosti) vsakega zaposlenega v železarstvu.

### 3.2 Umrljivost

Na podlagi EMŠO smo iz zbirke podatkov Zdravniško poročilo o umrli osebi (NIJZ 46) na dan 31. 12. 2016 pridobili podatke o umrlih (datum smrti, osnovni in zunanji vzrok smrti) v opazovani poklicni skupini zaposlenih v železarstvu.

Podatke o številu umrlih skupaj in po poglavjih MKB-10 splošne slovenske populacije za izračun pričakovanih smrti smo dobili na podatkovnem portalu NIJZ. Podatki o umrlih so bili stratificirani po spolu in starostnih skupinah, ki smo jih priredili starostnim skupinam raziskave (starostne skupine po deset let od 10. do 89. leta in združeni stari  $\geq 90$  let), za obdobje 1997–2016 za celo Slovenijo za vsako leto posebej (63). Stopnjo umrljivosti splošne slovenske populacije smo izračunali na podlagi števila prebivalstva po starostnih skupinah in spolu. Te podatke smo pridobili s podatkovnega portala SURS za vsako leto spremljanja na dan 1. 1. tekočega leta in priredili starostnim skupinam raziskave (64).

#### 3.2.1 Deskriptivna analiza

Z deskriptivno statistiko smo kohorto zaposlenih analizirali po spolu, starosti in trajanju zaposlitve.

Umrljivost smo analizirali po:

- pogostosti vzrokov smrti po poglavjih MKB-10,
- starosti umrlih po posameznih vzrokih.

### 3.2.2 Izračun standardiziranega razmerja umrljivosti

Za vsakega zaposlenega v železarstvu, vključenega v raziskavo, smo za vsako leto spremljanja izračunali število oseba-let (ang. person-years), upoštevajoč obdobje, ko je ta oseba delala v poklicni skupini zaposlenih v železarstvu. V kohorti poklicne skupine smo oseba-leta računali do dneva natančno od prve zaposlitve oziroma od začetka obdobja spremljanja (1. 1. 1997) za tiste osebe, ki so začele delati pred začetkom spremljanja umrljivosti, do dneva smrti oziroma do konca obdobja spremljanja (31. 12. 2016) za osebe, ki niso umrle.

Število oseba-let za vsako koledarsko leto spremljanja posebej smo sešteli ločeno po spolu in starostnih skupinah (starostne skupine po deset let od 10. do 89. leta in združeni stari  $\geq$  90 let).

Za vsakega zaposlenega smo izračunali trajanje zaposlitve ob koncu vsakega leta proučevanega obdobja (31. 12., obdobje 1997–2016). Trajanje zaposlitve smo razdelili v tri skupine (< 10 let, 10–19 let,  $\geq$  20 let). Oseba-leta po spolu in starostnih skupinah smo najprej izračunali za vse zaposlene v železarstvu skupaj, nato pa še posebej za tri skupine trajanja zaposlitve.

Naknadno smo izračunali oseba-leta po spolu in starostnih skupinah še za skupino zaposlenih v železarstvu s trajanjem zaposlitve vsaj eno leto ter za skupino vseh zaposlenih v železarstvu z upoštevanjem latentne dobe pet in deset let (oseba-leta in smrti smo šteli po preteku petih oziroma desetih let od prvega dneva zaposlitve v poklicni skupini zaposlenih v železarstvu) (65–67).

Pričakovano število smrti zaposlenih v železarstvu smo izračunali tako, da smo oseba-leta v vsaki starostni skupini za vsako koledarsko leto posebej množili s splošno (za vse vzroke skupaj) ali s specifičnimi stopnjami umrljivosti (za posamezne vzroke) splošne populacije.

Iz pričakovanega in opazovanega števila smrti zaposlenih v železarstvu za skupno in specifično umrljivost smo izračunali standardizirano razmerje umrljivosti za vse vzroke skupaj in za posamezne vzroke umrljivosti za vse zaposlene v železarstvu in ločeno za skupine po trajanju zaposlitve, skupino zaposlenih v železarstvu s trajanjem zaposlitve vsaj eno leto in skupino vseh zaposlenih v železarstvu z upoštevanjem latentne dobe pet in deset let.

Za standardizirano razmerje umrljivosti smo izračunali petindevetdesetodstotne intervale zaupanja z upoštevanjem Poissonove porazdelitve (68–70).

### 3.3 Incidenca raka

Podatke o incidenci raka smo za osebe kohorte zaposlenih v železarstvu pridobili od Onkološkega inštituta – Register raka RS (OI-RR) prek NIJZ, in sicer podatke o datumu ugotovitve raka, starosti ob ugotovitvi in mestu raka po MKB-10. V podatkovno bazo rakov kohorte zaposlenih v železarstvu so bili raki zajeti na naslednji način:

- samo maligni raki (C po MKB-10);
- leto ugotovitve raka do 31. 12. 2016;
- starost osebe ob ugotovitvi raka 15 let ali več;
- vsi ugotovljeni raki posamezne osebe.

Podatke o incidenci raka za splošno slovensko populacijo smo za vsako leto v obdobju 1997–2016 po spolu in petletnih starostnih razredih pridobili na portalu SLORA (71). Podatke smo za izračun pričakovane incidence raka uredili v skupine po desetletnih starostnih skupinah (starostne skupine po deset let od 10. do 79. leta in združeni stari  $\geq$  80 let).

Splošno in specifične stopnje incidence raka splošne slovenske populacije smo izračunali na podlagi števila prebivalstva po starostnih skupinah in spolu, ki smo jih pridobili s podatkovnega portala SURS (64) za vsako leto spremljanja na dan 1. 1. tekočega leta in priredili starostnim skupinam raziskave.

Pri analizi vseh rakov skupaj smo izločili vse zaposlene v železarstvu, pri katerih je bil prvi rak ugotovljen:

- preden so se zaposlili v železarstvu, ne glede na to, ali so pozneje med delom v železarstvu dobili drugega raka;
- pred letom 1997 ne glede na to, ali so pred ugotovitvijo raka že delali v železarstvu.

Za zaposlene v železarstvu smo določili dejansko število prvih in drugih rakov za vse vzroke skupaj. Za ugotovljene prve rake zaposlenih smo glede na spol določili dejansko število rakov za vse vzroke skupaj in po poglavjih MKB-10 ter povprečno starost ob določitvi prvega raka.

### 3.3.1 Izračun standardiziranega razmerja incidence raka

Za vsakega zaposlenega v železarstvu, vključenega v raziskavo, smo za vsako leto spremljanja izračunali število oseba-let, upoštevajoč obdobje, ko je ta oseba delala v poklicni skupini zaposlenih v železarstvu. V kohorti poklicne skupine smo oseba-leta računali do dneva natančno od prve zaposlitve oziroma od začetka obdobja spremljanja (1. 1. 1997) za tiste osebe, ki so začele delati pred začetkom spremljanja incidence raka, do dneva smrti, dneva ugotovitve raka ali konca obdobja spremljanja (31. 12. 2016) za osebe, ki niso umrle ali dobile raka. Pri analizi rakov skupaj za vse vzroke smo oseba-leta pri osebah, ki so dobile raka, šteli do dneva ugotovitve prvega raka ne glede na vzrok. Pri podrobnejši analizi rakov za posamezen sklop ali diagnozo smo oseba-leta prenehali šteti z dnem ugotovitve raka le pri osebah, ki so dobile raka za obravnavan sklop ali diagnozo.

Število oseba-let za vsako koledarsko leto spremljanja posebej smo sešteli ločeno po spolu in starostnih skupinah (starostne skupine po deset let od 10. do 79. leta in združeni stari  $\geq 80$  let).

Za vsakega zaposlenega v železarstvu smo izračunali trajanje zaposlitve ob koncu vsakega leta proučevanega obdobja (31. 12., obdobje 1997–2016). Trajanje zaposlitve smo razdelili v tri skupine trajanja zaposlitve ( $< 10$  let, 10–19 let,  $\geq 20$  let). Oseba-leta po spolu in starostnih skupinah smo izračunali za vse zaposlene v železarstvu skupaj in posebej za tri skupine trajanja zaposlitve.

Naknadno smo izračunali oseba-leta po spolu in starostnih skupinah še za skupino zaposlenih v železarstvu s trajanjem zaposlitve vsaj eno leto ter za skupino vseh zaposlenih v železarstvu z upoštevanjem latentne dobe pet in deset let (oseba-leta in ugotovljene rake smo šteli po preteku petih oziroma desetih let od prvega dneva zaposlitve v poklicni skupini zaposlenih v železarstvu) (65–67).

Pričakovano incidenco raka zaposlenih v železarstvu smo izračunali tako, da smo oseba-leta v vsaki starostni skupini za vsako koledarsko leto posebej množili s splošno (za vse vzroke skupaj) ali s specifičnimi stopnjami incidence raka (za posamezne vzroke) splošne populacije.

Iz pričakovane in opazovane incidence raka zaposlenih v železarstvu za vse vzroke skupaj in za posamezne vzroke smo izračunali standardizirano razmerje incidence raka za vse vzroke skupaj in za posamezne vzroke incidence raka za vse zaposlene v železarstvu in ločeno za skupine po trajanju zaposlitve, skupino zaposlenih s trajanjem zaposlitve vsaj eno leto in skupino vseh zaposlenih v železarstvu z upoštevanjem latentne dobe pet in deset let.

Za standardizirano razmerje incidence raka smo izračunali petindevetdesetodstotne intervale zaupanja z upoštevanjem Poissonove porazdelitve (68–70).

## 3.4 Bolnišnične obravnave

### 3.4.1 Primerjava stopenj in povprečnega trajanja bolnišničnih obravnav – hospitalizacij zaposlenih v železarstvu s splošno populacijo

Iz baze zaposlenih v železarstvu smo zajeli samo aktivno zaposlene v letih od 2011 do 2016, tako da smo iz posamezne kohorte poklicne skupine za vsako leto posebej izpisali aktivno zaposlene v železarstvu (na dan 31. 12. proučevanega leta). Tako pridobljenim osebam smo v zbirki Spremljanje bolnišničnih obravnav (hospitalizacij, NIJZ 8) poiskali njihove BO za vsako leto posebej z vzrokom BO, glavno diagnozo, zunanjim vzrokom in ležalno dobo po SZO (72).

Prav tako smo iz zbirke Spremljanje bolnišničnih obravnav (NIJZ 8) dobili podatke o BO splošne slovenske populacije. Najprej smo analizirali, s katerim delom splošne populacije primerjati stopnje BO zaposlenih v železarstvu. Primerjali smo deleže zaposlenih v železarstvu v vsaki starostni skupini in delež prebivalcev Slovenije v vsaki starostni skupini (petletne starostne skupine od 0 do 95 let ali več, ločene po spolu). Podatke o številu prebivalcev Slovenije smo dobili s podatkovnega portala SURS za vsako leto spremljanja na dan 1. 1. tekočega leta (64). Kot primerjalno referenčno skupino smo uporabili slovensko populacijo med 20. in 54. letom starosti.

Iz baz BO zaposlenih v železarstvu za vsako leto (od 2011 do 2016) smo ohranili le BO zaradi bolezni, poškodb in zastrupitev. Prav tako smo iz baz BO splošne populacije za vsako leto (od 2011 do 2016) ohranili le BO zaradi bolezni, poškodb in zastrupitev. Od BO smo obravnavali samo hospitalizacije (izločili smo dnevne in dolgotrajne dnevne obravnave). Na podlagi opazovanega števila primerov hospitalizacij zaposlenih v železarstvu in števila aktivno zaposlenih v železarstvu za posamezno leto smo izračunali stopnje hospitalizacij zaposlenih v železarstvu, ločeno po spolu. Na podlagi opazovanega števila primerov hospitalizacij splošne populacije in števila prebivalcev s podatkovnega portala SURS v posameznem letu med 20. in 54. letom starosti pa smo izračunali stopnje hospitalizacij splošne populacije (64), ločeno po spolu.

Iz opazovanega števila dni trajanja posameznih hospitalizacij in števila primerov hospitalizacij zaposlenih v železarstvu in splošne populacije med 20. in 54. letom starosti smo izračunali povprečno trajanje hospitalizacij, ločeno po spolu.

Stopnje hospitalizacij in povprečno trajanje hospitalizacij smo izračunali za obdobje 2011–2016 skupaj za vse vzroke in po poglavjih MKB-10 ter jih primerjali med kohorto zaposlenih v železarstvu in splošno populacijo med 20. in 54. letom starosti.

### 3.4.2 Izračun standardiziranega razmerja hospitalizacij

Prešteli smo število hospitalizacij splošne populacije zaradi bolezni, poškodb in zastrupitev po petletnih starostnih skupinah, in sicer ločeno po spolu, za vsako leto opazovanja posebej, za vse vzroke hospitalizacij skupaj in po poglavjih MKB-10. Nato smo seštevke delili s številom prebivalcev Slovenije v posameznem starostnem razredu ter rezultate pomnožili s 1000, da smo dobili starostno specifične stopnje na 1000 prebivalcev. Starostno specifične stopnje smo pomnožili s številom zaposlenih v železarstvu v posameznem starostnem razredu za vsako koledarsko leto posebej in izračunali pričakovano število hospitalizacij zaposlenih v železarstvu (indirektna metoda starostne standardizacije).

Sešteli smo dejansko število hospitalizacij zaposlenih v železarstvu zaradi bolezni, poškodb in zastrupitev po posameznih letih za vse vzroke hospitalizacij skupaj in po poglavjih MKB-10.

Iz razmerja med opazovanimi in pričakovanimi hospitalizacijami zaposlenih v železarstvu smo dobili starostno standardizirana razmerja hospitalizacij zaradi vseh bolezni, poškodb in zastrupitev skupaj in po poglavjih MKB-10, ločeno po spolu. Starostno standardizirana razmerja hospitalizacij smo izračunali za obdobje 2011–2016.

Za standardizirano razmerje hospitalizacij smo izračunali petindevetdesetodstotne intervale zaupanja z upoštevanjem Poissonove porazdelitve (68).

## 3.5 Bolniški stalež

### 3.5.1 Primerjava kazalnikov bolniškega staleža zaposlenih v železarstvu z delovno populacijo

Za analizo BS so bili podatki o zaposlenih v železarstvu zajeti enako kot za analizo BO – zajeli smo torej le aktivno zaposlene v železarstvu na dan 31. 12. proučevanega leta, in sicer v letih od 2011 do 2016. Tako pridobljenim osebam smo v Evidenci začasne/trajne odsotnosti z dela zaradi bolezni, poškodb in drugih vzrokov (NIJZ 3) poiskali njihove primere BS za vsako leto posebej z razlogom BS, glavno diagnozo, zunanjim vzrokom in številom izgubljenih koledarskih dni za polni in skrajšani delovni čas.

Analiza BS zaposlenih v železarstvu je bila narejena na socialno-medicinski način (koledarski dnevi, zaključeni primeri) v opazovanem obdobju (73).

#### IZRAČUNAVANJE KAZALNIKOV BOLNIŠKEGA STALEŽA NA SOCIALNO-MEDICINSKI NAČIN:

**ŠTEVILO PRIMEROV:** štejemo vse primere, ki imajo zaključen BS v opazovanem letu za eno diagnozo, ne glede, kdaj se je bolniška odsotnost začela.

**ŠTEVILO IZGUBLJENIH KOLEDARSKIH DNI:** štejemo vse dneve odsotnosti z dela za eno zaključeno diagnozo v opazovanem obdobju.

**% BOLNIŠKEGA STALEŽA (% BS):** odstotek BS je odstotek izgubljenih koledarskih dni na enega zaposlenega delavca.  
 $\% \text{ BS} = (\text{število izgubljenih koledarskih dni} \times 100) / (\text{število zaposlenih} \times 365)$

**INDEKS ONESPOSABLJANJA (IO):** število izgubljenih koledarskih dni na enega zaposlenega delavca.  
 $\text{IO} = \text{število izgubljenih koledarskih dni} / \text{število zaposlenih}$

**INDEKS FREKVENCE (IF):** število primerov odsotnosti z dela zaradi BS na 100 zaposlenih v enem letu.  
 $\text{IF} = (\text{število primerov} \times 100) / \text{število zaposlenih}$

**RESNOST (R):** povprečno trajanje odsotnosti z dela zaradi bolezni, poškodbe ali drugega zdravstvenega vzroka.  
 $\text{R} = \text{število izgubljenih koledarskih dni zaradi enega vzroka} / \text{število primerov}$

Za analizo BS za polni delovni čas smo kazalnike BS slovenske delovne populacije za primerjavo z zaposlenimi v železarstvu za leta 2011–2016 pridobili s podatkovnega portala NIJZ (74), za analizo BS za skrajšani delovni čas pa smo za izračun kazalnikov BS slovenske delovne populacije zaprosili NIJZ. Kazalnike BS zaposlenih v železarstvu smo izračunali za obdobje 2011–2016 in jih primerjali s kazalniki BS delovne populacije za enako obdobje skupaj in po poglavjih MKB-10, ločeno po spolu.

### 3.5.2 Izračun standardiziranega razmerja števila primerov bolniškega staleža in standardiziranega razmerja števila izgubljenih koledarskih dni zaradi bolniškega staleža

S podatkovnega portala NIJZ smo pridobili IF in IO BS delovne populacije za štiri starostne skupine (15–19, 20–44, 45–64,  $\geq 65$  let) in oba spola ločeno za vsako leto opazovanja posebej za vse vzroke skupaj in po poglavjih MKB-10 (75). IF po posameznih skupinah smo pomnožili s številom zaposlenih v železarstvu v posamezni skupini za vsako koledarsko leto posebej in rezultate pomnožili s 100 ter tako z indirektno metodo starostne standardizacije izračunali pričakovano število primerov BS zaposlenih v železarstvu. Podobno smo iz IO izračunali pričakovano število izgubljenih koledarskih dni.

Sešteli smo dejansko število primerov BS zaposlenih v železarstvu in dejansko število izgubljenih koledarskih dni zaradi BS zaposlenih v železarstvu zaradi vseh vzrokov skupaj in po poglavjih MKB-10 po posameznih letih.

Iz razmerja med opazovanimi in pričakovanimi primeri BS zaposlenih v železarstvu smo dobili starostno standardizirano razmerje števila primerov BS zaradi vseh vzrokov skupaj in po poglavjih MKB-10. Iz razmerja med opazovanim in pričakovanim številom izgubljenih koledarskih dni zaradi BS zaposlenih v železarstvu smo dobili starostno standardizirano razmerje števila izgubljenih koledarskih dni zaradi BS zaradi vseh vzrokov skupaj in po poglavjih MKB-10. Starostno standardizirana razmerja smo izračunali za obdobje 2011–2016.

Za standardizirana razmerja smo izračunali petindevetdesetodstotne intervale zaupanja z upoštevanjem Poissonove porazdelitve (68).

## 3.6 Invalidnost

Na podlagi EMŠO oseb kohorte zaposlenih v železarstvu smo za podatke o invalidnosti zaprosili ZPIZ, ki nam je posredoval podatke iz prvih pozitivnih izvedenskih mnenj, in sicer o kategoriji invalidnosti, datumu invalidnosti in datumu izvedenskega mnenja, zakonu ocene, šifri preostale delovne zmožnosti, šifri vzroka invalidnosti in glavni diagnozi (šifra po MKB-10). V podatkovno bazo invalidov kohorte zaposlenih v železarstvu smo zajeli invalide I., II. in III. kategorije, II. kategorije s poklicno rehabilitacijo ter III. kategorije s poklicno rehabilitacijo. Pred analizo smo iz kohorte izločili vse zaposlene v železarstvu, ki so postali invalidi pred zaposlitvijo v železarstvu ali pred letom 1997.

Prav tako smo podatke o invalidnosti delovne populacije na podlagi prvega pozitivnega izvedenskega mnenja pridobili od ZPIZ. Podatke smo za izračun pričakovanih invalidnosti uredili v skupine po spolu in starostnih skupinah (starostne skupine po deset let od 10. do 59. leta in združeni stari  $\geq 60$  let) za obdobje 1997–2016, vsako leto posebej.

Splošno in specifične stopnje invalidnosti delovne populacije smo izračunali na podlagi števila zaposlenih po starostnih skupinah in spolu. Za podatke o številu zaposlenih smo zaprosili NIJZ.

Invalidnost kohorte zaposlenih v železarstvu smo v obdobju 1997–2016 analizirali po spolu in kategoriji<sup>1</sup> invalidnosti (I, II in III). Določili smo dejansko<sup>2</sup> število invalidnosti za vse vzroke skupaj in po poglavjih MKB-10.

### 3.6.1 Izračun standardiziranega razmerja invalidnosti

Za vsakega zaposlenega v železarstvu, vključenega v raziskavo, smo za vsako leto spremljanja izračunali število oseba-let, upoštevajoč obdobje, ko je ta oseba delala v poklicni skupini zaposlenih v železarstvu. V kohorti poklicne skupine smo oseba-leta računali do dneva natančno od prve zaposlitve oziroma od začetka obdobja spremljanja (1. 1. 1997) za tiste osebe, ki so začele delati pred začetkom spremljanja invalidnosti, do dneva smrti, dneva nastanka invalidnosti (ne glede na kategorijo), če je ta nastopila pred koncem zaposlitve v poklicni skupini, ali dneva konca zadnje zaposlitve v poklicni skupini.

<sup>1</sup> Invalide II. kategorije s poklicno rehabilitacijo smo prišteli k II. kategoriji, invalide III. kategorije s poklicno rehabilitacijo pa k III. kategoriji.

<sup>2</sup> Datumi nastanka invalidnosti so lahko poznejši kot datumi konca zaposlitve v obravnavani poklicni skupini. Ker smo proučevali vpliv zaposlitve v železarstvu, smo se odločili, da pri osebah, pri katerih je nastanek invalidnosti (datum nastanka invalidnosti) več kot dve leti za datumom konca zaposlitve v železarstvu, invalidnosti ne upoštevamo.



Število oseba-let za vsako koledarsko leto spremljanja posebej smo sešteli ločeno po spolu in starostnih skupinah (starostne skupine po deset let od 10. do 59. leta in združeni stari  $\geq 60$  let).

Za vsakega zaposlenega v železarstvu smo izračunali trajanje zaposlitve ob koncu vsakega leta proučevanega obdobja (31. 12., obdobje 1997–2016). Trajanje zaposlitve smo razdelili v tri skupine trajanja zaposlitve ( $< 10$  let, 10–19 let,  $\geq 20$  let). Oseba-leta po spolu in starostnih skupinah smo izračunali za vse zaposlene v železarstvu skupaj in posebej za tri skupine trajanja zaposlitve. Naknadno smo izračunali oseba-leta po spolu in starostnih skupinah še za skupino zaposlenih v železarstvu s trajanjem zaposlitve vsaj eno leto.

Pričakovano število delovnih invalidov v kohorti zaposlenih v železarstvu smo izračunali tako, da smo oseba-leta v vsaki starostni skupini za vsako koledarsko leto posebej množili s splošno (za vse vzroke skupaj) ali s specifičnimi stopnjami invalidnosti (za posamezne vzroke) delovne populacije.

Iz pričakovanega in opazovanega števila delovnih invalidov v kohorti zaposlenih v železarstvu za skupno in specifično invalidnost smo izračunali standardizirano razmerje invalidnosti za vse vzroke skupaj in za posamezne vzroke invalidnosti za vse zaposlene v železarstvu in ločeno za skupine po trajanju zaposlitve ter skupino zaposlenih v železarstvu s trajanjem zaposlitve vsaj eno leto.

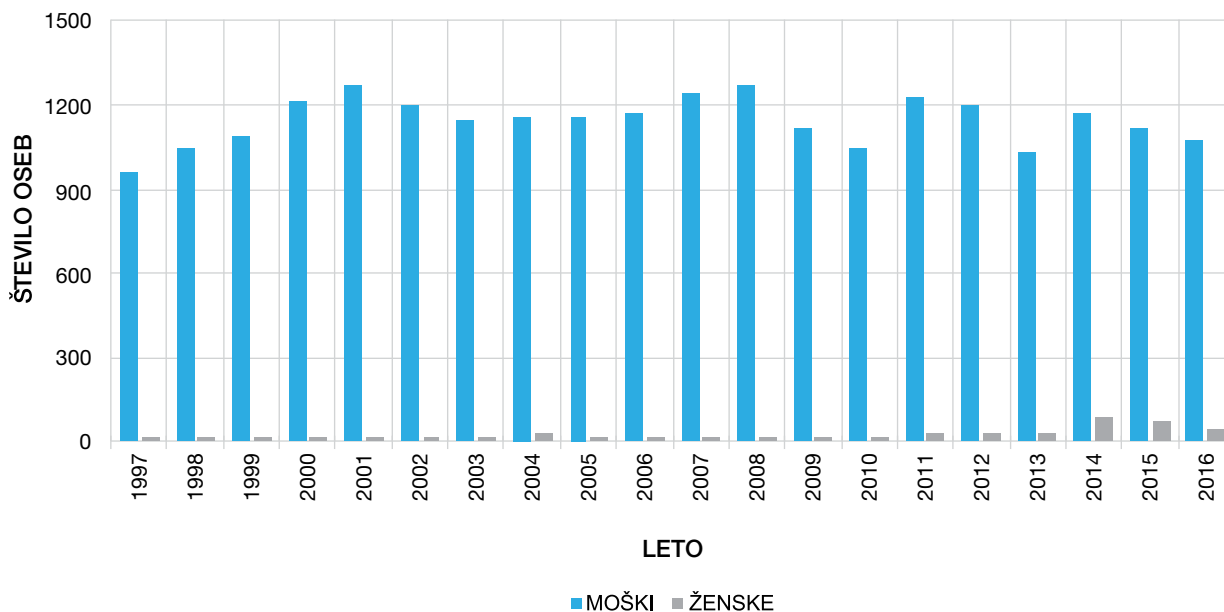
Za standardizirano razmerje invalidnosti smo izračunali petindevetdesetodstotne intervale zaupanja z upoštevanjem Poissonove porazdelitve (68–70).

## 4 Rezultati

### 4.1 Opis kohorte

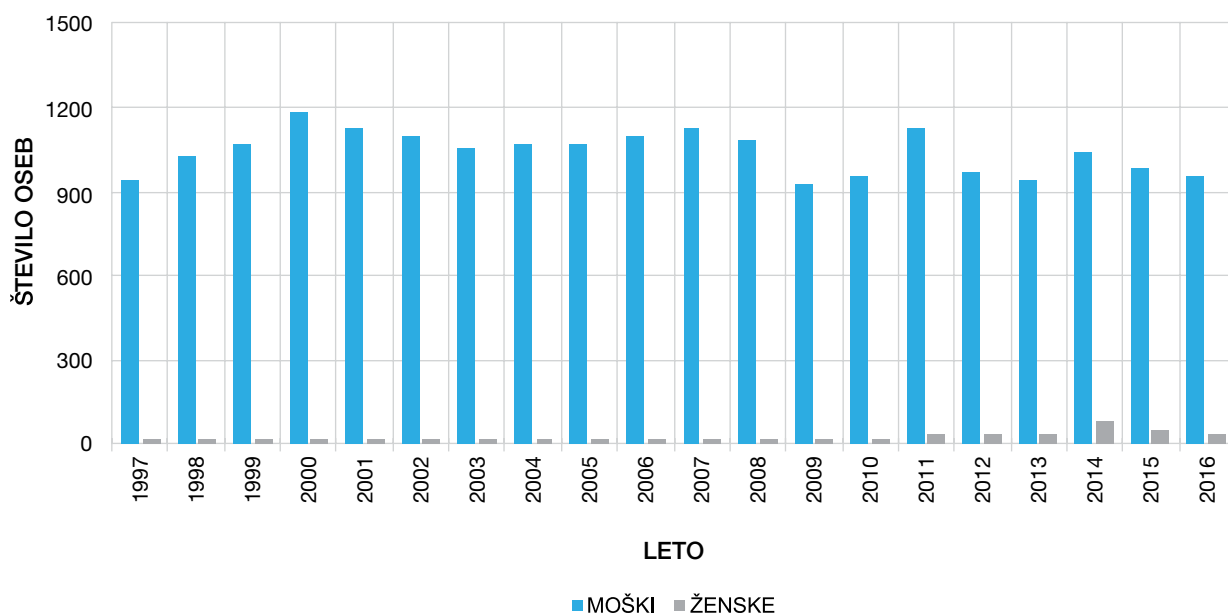
V opazovanem obdobju v letih od 1997 do 2016 je bilo v bazah podatkov KAD in ZPIZ vpisanih 3505 oseb, ki so imele vsaj eno obdobje zaposlitve v železarstvu (šifre 211–271). Po pregledu napak in izključitvi oseb, ki niso izpolnjevale vključitvenih kriterijev, smo v raziskavo vključili 3090 (88 %) oseb.

Število oseb z vsaj enim dnevom dela v posameznem letu se je v obdobju 1997–2001 povečevalo, nato se je število zaposlenih ciklično povečevalo in zmanjševalo. Od leta 2014 dalje smo zaznali postopen upad števila delavcev v kohorti, ki pa je na ravni preteklih cikličnih nihanj (graf 4.1).



Graf 4.1: Število delavcev v železarstvu z vsaj enim dnevom dela v posameznem letu v obdobju 1997–2016

Tudi število delavcev, ki so bili zaposleni 31. 12. posameznega leta, je v obdobju 1997–2016 periodično nihalo (graf 4.2). Pomemben delež oseb ni delal v poklicni skupini stalno vse leto. V letih 2001–2016 je bilo takšnih okoli 10 % moških, največ leta 2012, ko jih je bilo 19 %. Nihanja tega deleža so povezana z nihanji skupnega števila zaposlenih v kohorti, tj. z zmanjševanjem skupnega števila zaposlenih v tekočem letu. V opazovanem obdobju je 20 % delavcev delalo manj kot eno leto v železarstvu. Kar 38 % oseb je med začetkom prve zaposlitve v železarstvu in koncem zadnje zaposlitve imelo prekinitve. Večina opazovanih oseb ob koncu opazovanega obdobja (1997–2016) ni bila več zaposlena v železarstvu (okoli 65 %).

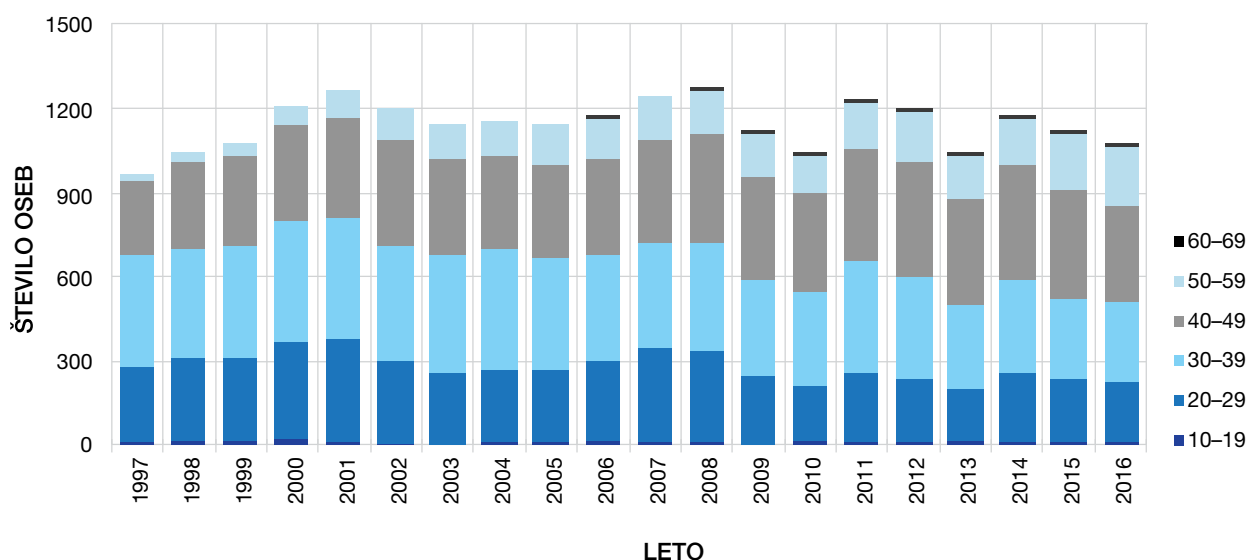


Graf 4.2: Število delavcev v železarstvu v obdobju 1997–2016, aktivnih na dan 31. 12. posameznega leta

#### 4.1.1 Delavci v železarstvu po spolu in starosti

V opazovani kohorti zaposlenih v železarstvu je bilo 128 delavk in 2962 delavcev. Delež delavk je tako znašal 4 %. V posameznem letu je bilo največ žensk, ki so delale vsaj en dan, leta 2014, ko je vsaj en dan delalo 81 žensk in 1174 moških; delež žensk v tem letu je bil 6 %. Vendar je v drugih letih opazovanja delalo bistveno manj žensk; v 17 od 20 let opazovanja je delež delavk znašal 3 % ali manj. Zaradi tako majhnega deleža delavk v opazovani kohorti, skupno in po posameznih letih, v nadaljevanju predstavljamo samo rezultate analize zdravstvenega stanja delavcev.

Pri delavcih se je v opazovanem obdobju 1997–2016 povprečna starost zvišala s 35 let (leta 1997) na 40 let (leta 2016). Na koncu opazovanega obdobja je bila povprečna starost najvišja. Mediana starosti je naraščala od 34,5 leta v letu 1997 do 41,2 leta v letu 2016. Najnižja starost oseb v kohorti je v opazovanem obdobju nihala med 16,4 in 18,7 leta. Najvišja starost je naraščala vsa leta opazovanja, od leta 1997 (54,4 leta) do leta 2016 (62,4 leta) (priloga 1).



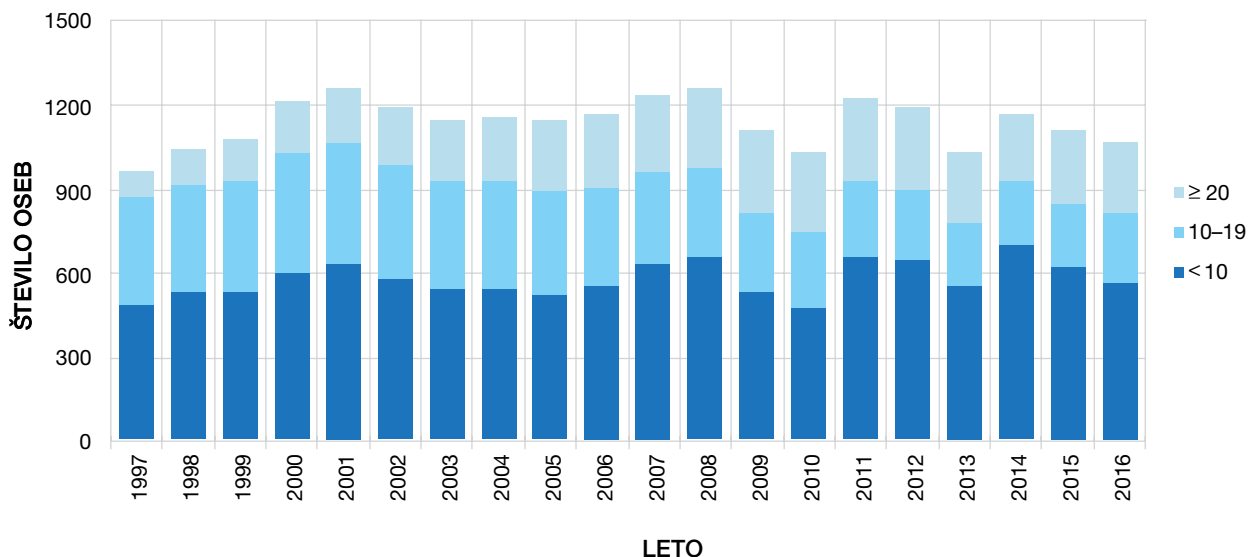
Graf 4.3: Število delavcev v železarstvu po starostnih skupinah v obdobju 1997–2016

V obdobju po letu 2001 je trend zmanjševanja števila oseb v starostnih skupinah 20–29 in 30–39 let. Od začetka opazovanja smo ugotovili velik porast števila oseb v starostni skupini 50–59 let (z 19 oseb leta 1997 na 209 oseb leta 2016) (graf 4.3).

Število zaposlenih, povprečna starost, mediana starosti, najnižja in najvišja starost delavcev v železarstvu v obdobju 1997–2016 so prikazani v prilogi 1, Število in starost delavcev v železarstvu v obdobju 1997–2016.

#### 4.1.2 Delavci v železarstvu po trajanju zaposlitve

V obdobju 1997–2016 je naraščalo število delavcev v železarstvu z daljšim trajanjem zaposlitve (vsaj 20 let). Delež delavcev s krajšim trajanjem zaposlitve je bil v letih opazovanja približno enak cikličnemu nihanju skupnega števila zaposlenih v poklicni skupini, medtem ko smo ugotovili padanje števila zaposlenih s trajanjem zaposlitve v železarstvu od 10–19 let (graf 4.4).



Graf 4.4: Število delavcev v železarstvu po trajanju zaposlitve v obdobju 1997–2016

#### 4.1.3 Delavci v železarstvu po vitalnem statusu v letu 2016

Ob koncu obdobja spremljanja 64 % oseb, ki so bile vključene v kohorto, ni bilo več zaposlenih v železarstvu, 32 % oseb iz kohorte pa še vedno. Umrlo je 3,7 % oseb, ki so bile vključene v kohorto (tabela 4.1).

Tabela 4.1: Delež delavcev v železarstvu po vitalnem statusu v letu 2016

Status	Delež
zaposleni	32,1 %
nezaposleni	64,1 %
umrli	3,7 %

## 4.2 Umrljivost

V obdobju 1997–2016 je umrlo 111 delavcev v železarstvu. Največ smrti je bilo zaradi poškodb, zastrupitev in nekaterih drugih posledic zunanjih vzrokov (N = 43), sledijo rak (N = 14) in bolezni obtočil (N = 14).

Med poškodbami, zastrupitvami in drugimi posledicami zunanjih vzrokov je največ delavcev v železarstvu umrlo zaradi asfiksije oziroma smrti zaradi namernega samopoškodovanja z obešenjem, zadavljenjem ali zadušitvijo (N = 20).

Med raki je največ delavcev umrlo zaradi raka pljuč (N = 10), sledi rak želodca (N = 5), smrti zaradi drugih rakov pa so bile redkejšje.

Večina smrti delavcev v železarstvu je bila v starostni skupini 40–64 let (N = 76) (tabela 4.2).

Tabela 4.2: Število umrlih med delavci v železarstvu po vzroku (poglavje MKB-10<sup>3</sup>) in starostnih skupinah v obdobju 1997–2016

Poglavje MKB-10 za osnovni vzrok smrti	Število <sup>4</sup> oseb po starostnih skupinah ob smrti			
	15–39 let	40–64 let	≥ 65 let	SKUPAJ
Nekatere infekcijske in parazitske bolezni		2		2
Neoplazme		29	1	30
Duševne in vedenjske motnje	2	6		8
Bolezni živčevja		1		1
Bolezni obtočil	1	12	1	14
Bolezni dihal		1		1
Bolezni prebavil	1	6		7
Simptomi, znaki ter nenormalni klinični in laboratorijski izvidi, neuvrščeni drugje		4	1	5
Poškodbe, zastrupitve in nekatere druge posledice zunanjih vzrokov	27	15	1	43
<b>SKUPAJ</b>	<b>31</b>	<b>76</b>	<b>4</b>	<b>111</b>

#### 4.2.1 Standardizirano razmerje umrljivosti

Umrljivost delavcev v železarstvu ni bila statistično značilno različna od umrljivosti splošne moške populacije zaradi vseh vzrokov smrti (SMR = 0,90; 95% IZ = 0,74–1,08), neoplazem (SMR = 0,79; 95% IZ = 0,53–1,13), duševnih in vedenjskih motenj (SMR = 1,52; 95% IZ = 0,65–2,99) ali bolezni prebavil (SMR = 0,56; 95% IZ = 0,22–1,15).

Statistično značilno nižja je bila umrljivost zaradi bolezni obtočil (SMR = 0,58; 95% IZ = 0,32–0,98).

Statistično značilno višja umrljivost delavcev v primerjavi s splošno moško populacijo je bila zaradi poškodb, zastrupitev in nekaterih drugih posledic zunanjih vzrokov (SMR = 1,43; 95% IZ = 1,03–1,92) (tabela 4.3). Glavni vzrok smrti v tej skupini je bila asfiksija.

<sup>3</sup> V tabeli so zajeta le poglavja/sklopi MKB-10, kjer je bil pri delavcih kohorte opažen vsaj en primer. Velja za vse tabele v rezultatih in prilogah.

<sup>4</sup> Prazne celice pomenijo nič oseb oziroma primerov. Velja za vse tabele v rezultatih.

Tabela 4.3: Splošno in specifično standardizirano razmerje umrljivosti po poglavjih MKB-10 za delavce v železarstvu v obdobju 1997–2016

Poglavje MKB-10	Príčakovane smrti	Opazovane smrti	SMR <sup>5</sup>	Spodnja meja 95% IZ	Zgornja meja 95% IZ
<b>SPLOŠNA (SKUPNA UMRLJIVOST)</b>	<b>123,49</b>	<b>111</b>	<b>0,90</b>	<b>0,74</b>	<b>1,08</b>
(A00–B99) Nekatere infekcijske in parazitske bolezni	0,86	2	2,32	0,26	8,36
(C00–D48) Neoplazme	37,94	30	0,79	0,53	1,13
(F00–F99) Duševne in vedenjske motnje	5,28	8	1,52	0,65	2,99
(G00–G99) Bolezni živčevja	2,30	1	0,44	0,01	2,42
(I00–I99) Bolezni obtočil	24,08	14	0,58	0,32	0,98
(J00–J99) Bolezni dihal	2,50	1	0,40	0,01	2,23
(K00–K93) Bolezni prebavil	12,55	7	0,56	0,22	1,15
(R00–R99) Simptomi, znaki ter nenormalni klinični in laboratorijski izvidi, ki niso uvrščeni drugje	5,25	5	0,95	0,31	2,22
(S00–T98) Poškodbe, zastrupitve in nekatere druge posledice zunanjih vzrokov	30,09	43	1,43	1,03	1,92

Umrljivost delavcev v železarstvu zaradi vseh vzrokov smrti skupaj v primerjavi s splošno populacijo ni bila statistično značilno različna v skupini delavcev, ki so bili v poklicni skupini zaposleni manj kot 10 let, in v skupini delavcev, ki so bili v poklicni skupini zaposleni vsaj 20 let. Za vmesno skupino delavcev, ki so bili v poklicni skupini zaposleni od 10 do 19 let, je bila umrljivost zaradi vseh vzrokov skupaj statistično značilno nižja od umrljivosti splošne populacije (SMR = 0,62; 95% IZ = 0,38–0,94).

Podrobnejša analiza umrljivosti kaže na večjo pogostost smrti zaradi duševnih in vedenjskih motenj od pričakovane pri trajanju zaposlitve v poklicni skupini do 10 let; vendar je število primerov zelo majhno, zato so rezultati lahko slučajni (priloga 2, tabela 8.5). Podrobnejša analiza umrljivosti zaradi poškodb, zastrupitev in nekaterih drugih posledic zunanjih vzrokov kaže, da je umrljivost največja v podskupini s trajanjem zaposlitve v poklicni skupini do 10 let (SMR = 1,88; 95% IZ = 1,25–2,72) (priloga 2, tabela 8.11).

### 4.3 Obolevnost zaradi raka

V obdobju 1997–2016 smo pri delavcih v železarstvu opazovali 101 primer raka, od katerih se je 97 primerov pojavilo po začetku dela v poklicni skupini. Od 97 primerov raka po začetku dela v poklicni skupini je bilo v opazovanem obdobju 91 primerov prvega raka in 6 primerov drugega raka.

Povprečna starost delavcev ob prvem raku je bila 50,7 leta. Povprečna doba od začetka dela v poklicni skupini do prvega raka je bila 23 let (najkrajša 0,4 leta, najdaljša 45,1 leta). Povprečna doba po koncu dela v poklicni skupini do prvega raka je bila 5,5 leta (najdaljša 13,2 leta).

Največ delavcev v železarstvu je obolelo zaradi raka prebavil (33 % vseh prvih rakov). Sledita rak pljuč (N = 19) in rak kože (N = 13) (tabela 4.4).

<sup>5</sup> Z barvami v tabelah označujemo statistično značilnost standardiziranih razmerij, in sicer:

- z zeleno barvo so označene statistično značilno nižje vrednosti, kot bi jih pričakovali glede na splošno/delovno populacijo,
- z rdečo barvo so označene statistično značilno višje vrednosti, kot bi jih pričakovali glede na splošno/delovno populacijo, in
- z rumeno barvo so označene vrednosti, ki se statistično značilno ne razlikujejo od pričakovanih na podlagi splošne/delovne populacije.

Tabela 4.4: Število primerov prvega raka med delavci v železarstvu po sklopih MKB-10

Šifra sklopa	Sklop MKB-10	Število
C00–C14	Ustnica, ustna votlina in farinks (žrelo)	6
C15–C26	Prebavila	30
C30–C39	Respiratorni (dihalni) in intratorakalni (prsni) organi	19
C43–C44	Koža	13
C45–C49	Mezotelijska in mehka tkiva	4
C60–C63	Moški spolni organi	9
C64–C68	Urinarni trakt (sečila)	3
C76–C80	Maligne neoplazme slabo opredeljenih, sekundarnih in neopredeljenih mest	2
C81–C96	Maligne neoplazme limfatičnega, krvotvornega in sorodnega tkiva, ugotovljeno ali domnevno primarne	5
	<b>SKUPAJ</b>	<b>91</b>

### 4.3.1 Standardizirano razmerje incidence raka

V obdobju 1997–2016 v kohorti delavcev v železarstvu nismo opazili statistično značilno različne incidence raka zaradi vseh vzrokov skupaj v primerjavi s splošno populacijo (SIR = 0,85; 95% IZ = 0,68–1,04). Incidenca ni bila statistično značilno različna niti ob upoštevanju trajanja zaposlitve v skupini z vsaj enim letom dela v poklicni skupini ali ob neupoštevanju prvih pet oziroma deset let opazovanja od začetka vključitve v poklicno skupino (latentna doba) (tabela 4.5). Prav tako ni bila v opazovani kohorti statistično značilno različna incidenca raka pljuč od pričakovane glede na splošno populacijo (SIR = 0,98; 95% IZ = 0,54–1,65) (tabela 4.6).

Tabela 4.5: Standardizirano razmerje incidence raka za delavce v železarski industriji, upoštevajoč prve rake ne glede na diagnozo

Obdobje 1997–2016	SKUPAJ	Trajanje zaposlitve (leta)			Samo z zaposl. vsaj 1 leto	Latenca 5 let	Latenca 10 let
		< 10	10–19	≥ 20			
Pričakovani raki	107,18	35,34	28,57	43,27	102,64	96,62	86,80
Opazovani raki	91	26	25	40	87	83	71
SIR	0,85	0,74	0,88	0,92	0,85	0,86	0,82
Spodnja meja 95% IZ	0,68	0,48	0,57	0,66	0,68	0,68	0,64
Zgornja meja 95% IZ	1,04	1,08	1,29	1,26	1,05	1,06	1,03

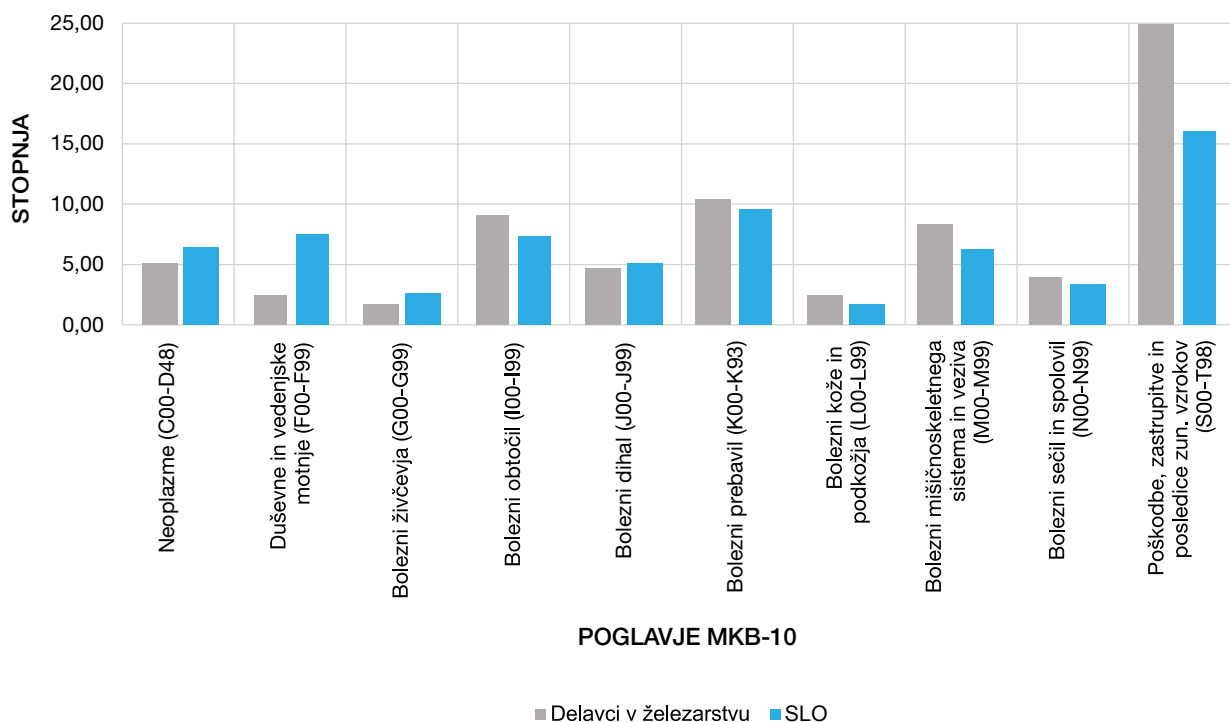
Tabela 4.6: Standardizirano razmerje incidence raka za delavce v železarski industriji, upoštevajoč prve rake pljuč (C34)

Obdobje 1997–2016	SKUPAJ	Trajanje zaposlitve (leta)			Samo z zaposl. vsaj 1 leto	Latenca 5 let	Latenca 10 let
		< 10	10–19	≥ 20			
Pričakovani raki	14,27	3,77	3,84	6,67	13,98	13,34	12,37
Opazovani raki	14	2	3	9	14	13	13
SIR	0,98	0,53	0,78	1,35	1,00	0,97	1,05
Spodnja meja 95% IZ	0,54	0,06	0,16	0,62	0,55	0,52	0,56
Zgornja meja 95% IZ	1,65	1,91	2,29	2,56	1,68	1,67	1,80

## 4.4 Hospitalizacije

### 4.4.1 Stopnje hospitalizacij po poglavjih MKB-10

V obdobju 2011–2016 je bila skupna stopnja hospitalizacij delavcev v železarstvu 84/1000, kar je za približno 10,6 % več od stopnje pri moških v Sloveniji (76/1000; moški, stari 20–54 let). Stopnje hospitalizacij za deset najpogostejših vzrokov po poglavjih MKB-10 so bile pri delavcih v železarstvu v primerjavi s splošno populacijo najbolj povečane pri poškodbah, zastrupitvah in drugih posledicah zunanjih vzrokov (56 %), boleznih kože in podkožja (47 %), sledile so bolezni mišično-skeletnega sistema in veziva (34 %), bolezni obtočil (23 %), bolezni sečil in spolovil (14 %) ter bolezni prebavil (8 %). Stopnje hospitalizacij zaradi neoplazem, duševnih in vedenjskih motenj, živčevja in dihal so bile nižje od stopenj pri moških prebivalcih Slovenije v starosti od 20 do 54 let (graf 4.5).



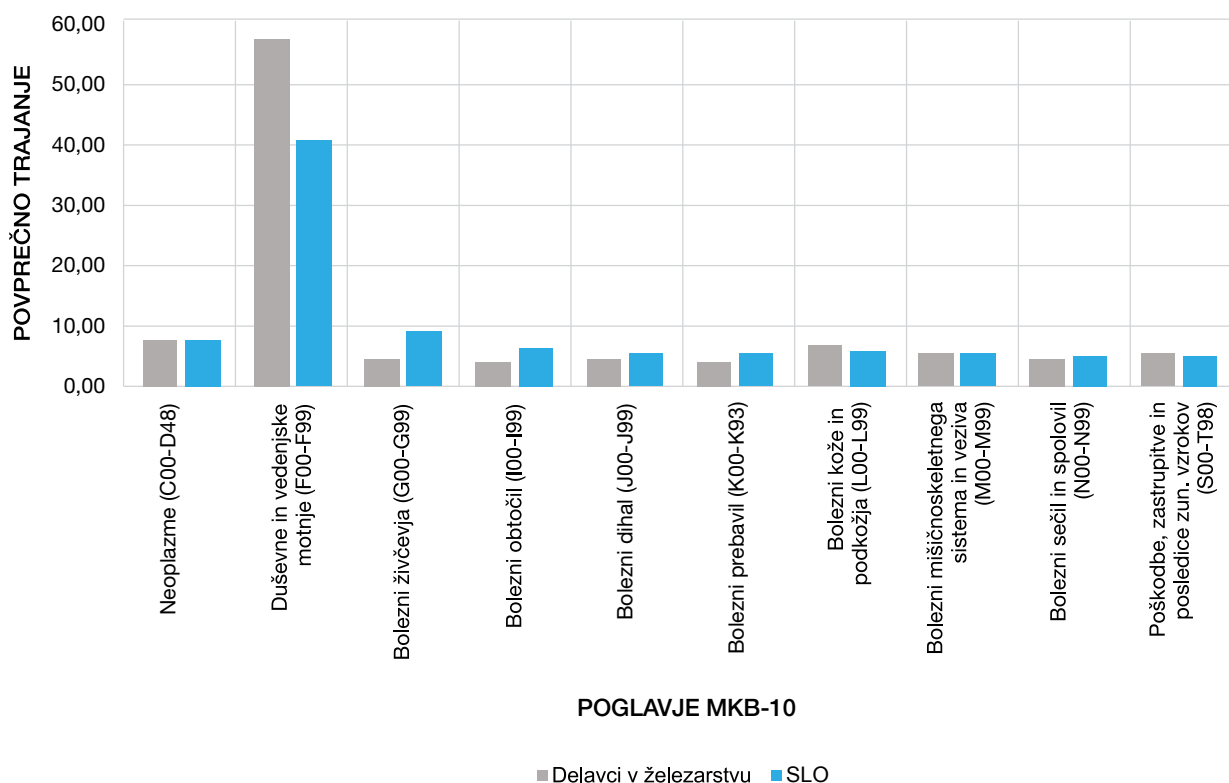
Graf 4.5: Stopnja hospitalizacij pri delavcih v železarstvu in splošni slovenski populaciji v obdobju 2011–2016 za deset pri kohorti najpogostejših poglavij MKB-10

### 4.4.2 Povprečno trajanje hospitalizacij po poglavjih MKB-10

V obdobju 2011–2016 je bilo povprečno trajanje hospitalizacij zaradi vseh vzrokov pri delavcih v železarstvu 6,11 dneva in za 31 % krajše kot pri splošni populaciji moških med 20. in 54. letom (8,85 dneva). Najdaljše je bilo povprečno trajanje hospitalizacij pri delavcih v železarstvu zaradi duševnih in vedenjskih motenj (56,93 dneva) ali za 42 % daljše v primerjavi s trajanjem BO zaradi duševnih in vedenjskih motenj pri splošni populaciji v opazovanem obdobju. Tudi v splošni populaciji je bilo sicer povprečno trajanje hospitalizacij najdaljše pri duševnih in vedenjskih motnjah (40,20 dneva).

V obdobju 2011–2016 so bila povprečna trajanja hospitalizacij za deset najpogostejših vzrokov po poglavjih MKB-10 pri delavcih v železarstvu daljša od povprečnih trajanj hospitalizacij splošne populacije še zaradi bolezni kože in podkožja (6,43 dneva proti 5,42 dneva) ter zaradi poškodb, zastrupitev in posledic zunanjih vzrokov (5,24 dneva proti 4,84 dneva). Za druga poglavja MKB-10 so bila povprečna trajanja hospitalizacij krajša ali enaka kot v splošni populaciji (graf 4.6).





Graf 4.6: Povprečno trajanje hospitalizacij pri delavcih v železarstvu in splošni slovenski populaciji v obdobju 2011–2016 za deset pri kohorti najpogostejših poglavij MKB-10

Stopnje in povprečno trajanje hospitalizacij zaradi bolezni, poškodb in zastrupitev po poglavjih MKB-10 za populacijo delavcev v železarski industriji in splošno populacijo moškega spola med 20. in 54. letom starosti v obdobju 2011–2016 so prikazani v prilogi 4.

#### 4.4.3 Standardizirano razmerje hospitalizacij po poglavjih MKB-10 v železarstvu

V obdobju 2011–2016 pri delavcih v železarstvu v primerjavi s splošno populacijo ni bilo značilne razlike v številu hospitalizacij zaradi vseh vzrokov skupaj (SHR = 1,06; 95% IZ = 0,97–1,16) in za večino poglavij MKB-10. Hospitalizacij zaradi duševnih in vedenjskih motenj je bilo pri delavcih v železarstvu v opazovanem obdobju značilno manj kot v splošni populaciji (SHR = 0,64; 95% IZ = 0,31–0,65). Značilno več je bilo hospitalizacij zaradi poškodb, zastrupitev in posledic zunanjih vzrokov (SHR = 1,56; 95% IZ = 1,31–1,83) (tabela 4.7).

Tabela 4.7: Splošno in specifično standardizirano razmerje hospitalizacij za delavce v železarski industriji v obdobju 2011–2016 po poglavjih MKB-10

Poglavje MKB-10	Príčakovane hospitalizacije	Opazovane hospitalizacije	SHR	Spodnja meja 95% IZ	Zgornja meja 95% IZ
<b>SKUPAJ</b>	<b>475,1</b>	<b>504</b>	<b>1,06</b>	<b>0,97</b>	<b>1,16</b>
(A00–B99) Infekcijske in parazitske bolezni	9,5	10	1,06	0,51	1,94
(C00–D48) Neoplazme	41,4	30	0,72	0,49	1,03
(D50–D89) Bolezni krvi in krvotvornih organov in nekatere bolezni, pri katerih je udeležen imunski odziv	2,9	2	0,69	0,08	2,50
(E00–E90) Endokrine, prehranske in presnovne bolezni	7,5	8	1,07	0,46	2,12
(F00–F99) Duševne in vedenjske motnje	44,4	14	0,32	0,17	0,53
(G00–G99) Bolezni živčevja	15,7	10	0,64	0,31	1,17
(H00–H59) Bolezni očesa in adneksov	6,4	4	0,62	0,17	1,60
(H60–H95) Bolezni ušesa in mastoida	3,3	2	0,60	0,07	2,17
(I00–I99) Bolezni obtočil	47,9	53	1,11	0,83	1,45
(J00–J99) Bolezni dihal	30,4	27	0,89	0,59	1,29
(K00–K93) Bolezni prebavil	59,5	61	1,03	0,78	1,32
(L00–L99) Bolezni kože in podkožja	9,3	14	1,50	0,82	2,52
(M00–M99) Bolezni mišično-skeletnega sistema in veziva	39,0	49	1,26	0,93	1,66
(N00–N99) Bolezni sečil in spolovil	21,3	23	1,08	0,68	1,62
(S00–T98) Poškodbe, zastrupitve in posledice zunanjih vzrokov	94,5	147	1,56	1,31	1,83
(Z00–Z99) Dejavniki, ki vplivajo na zdravstveno stanje in na stik z zdravstveno službo	25,1	32	1,27	0,87	1,80

## 4.5 Bolniški stalež

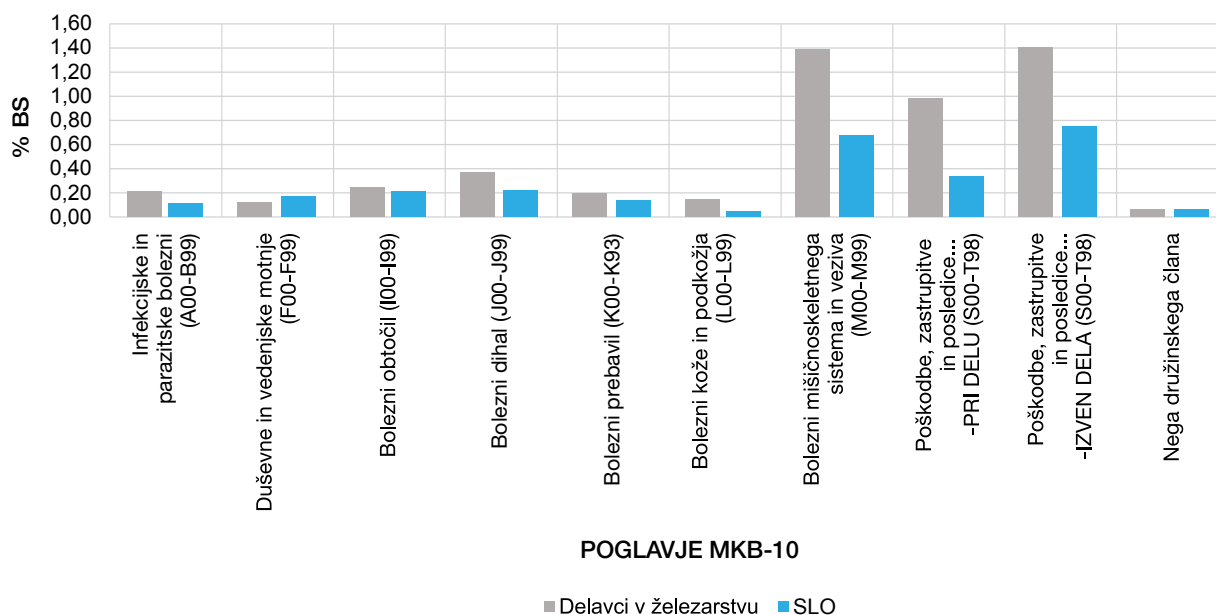
### 4.5.1 Kazalniki bolniškega staleža pri delavcih v železarstvu po poglavjih MKB-10 v obdobju 2011–2016

#### 4.5.1.1 Odstotek bolniškega staleža pri delavcih v železarstvu po poglavjih MKB-10 v obdobju 2011–2016

V obdobju 2011–2016 so imeli delavci v železarstvu značilno večji skupni odstotek bolniškega staleža (% BS) od delovne populacije (5,79 % proti 3,37 %).

V obdobju 2011–2016 so imeli delavci v železarstvu največji % BS zaradi poškodb, zastrupitev in posledic zunanjih vzrokov izven dela (1,42 %), sledile so bolezni mišično-skeletnega sistema in veziva (1,40 %) ter poškodbe, zastrupitve in posledice zunanjih vzrokov pri delu (1,00 %) (graf 4.7 in priloga 5).

V primerjavi z delovno populacijo je bil % BS pri delavcih v železarstvu večji zaradi bolezni obtočil (0,25 % proti 0,22 %), bolezni dihal (0,38 % proti 0,23 %), bolezni prebavil (0,21 % proti 0,15 %), bolezni kože in podkožja (0,15 % proti 0,06 %), bolezni mišično-skeletnega sistema in veziva (1,40 % proti 0,68 %), bolezni sečil in spolovil (0,10 % proti 0,04 %), simptomov, znakov ter nenormalnih izvidov, neuvrščeni drugje (0,13 % proti 0,10 %), poškodb, zastrupitev in posledic zunanjih vzrokov pri delu (1,00 % proti 0,34 %) ter poškodb, zastrupitev in posledic zunanjih vzrokov izven dela (1,42 % proti 0,77 %) (graf 4.7 in priloga 5).



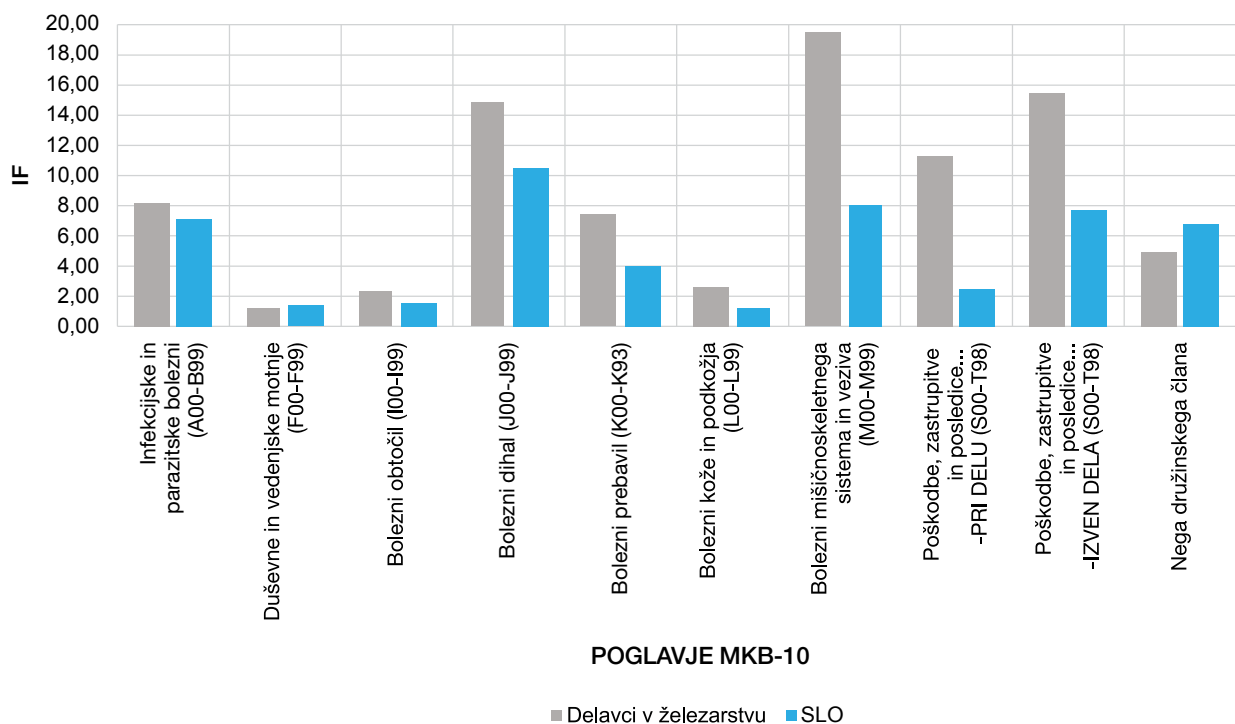
Graf 4.7: Odstotek bolniškega staleža pri delavcih v železarstvu in slovenski delovni populaciji v obdobju 2011–2016 za deset pri kohorti najpogostejših poglavij MKB-10

#### 4.5.1.2 Indeks frekvence bolniškega staleža pri delavcih v železarstvu po poglavjih MKB-10 v obdobju 2011–2016

V obdobju 2011–2016 so imeli delavci v železarstvu 1,62-krat višji skupni indeks frekvence bolniškega staleža (IF) od delovne populacije (105,8 primera proti 65,20 primera).

V obdobju 2011–2016 so imeli delavci najvišje IF zaradi bolezni mišično-skeletnega sistema (19,61 primera), zaradi poškodb, zastrupitev in posledic zunanjih vzrokov izven dela (15,53 primera) ter zaradi bolezni dihal (15,0 primera) (graf 4.8 in priloga 5).

V primerjavi z delovno populacijo je bil IF pri delavcih v železarstvu v opazovanem obdobju višji zaradi infekcijskih in parazitskih bolezni (8,34 primera proti 7,17 primera), bolezni živčevja (0,92 primera proti 0,51 primera), bolezni očesa in adneksov (1,14 primera proti 0,79 primera), bolezni ušesa in mastoida (1,07 primera proti 0,66 primera), bolezni obočil (2,37 primera proti 1,59 primera), bolezni dihal (15,0 primera proti 10,60 primera), bolezni prebavil (7,54 primera proti 4,09 primera), bolezni kože in podkožja (2,64 primera proti 1,34 primera), bolezni mišično-skeletnega sistema in veziva (19,61 primera proti 8,15 primera), bolezni sečil (1,09 primera proti 0,91 primera), poškodb, zastrupitev in posledic zunanjih vzrokov pri delu (11,44 primera proti 2,62 primera) ter poškodb, zastrupitev in posledic zunanjih vzrokov izven dela (15,53 primera proti 7,82 primera).



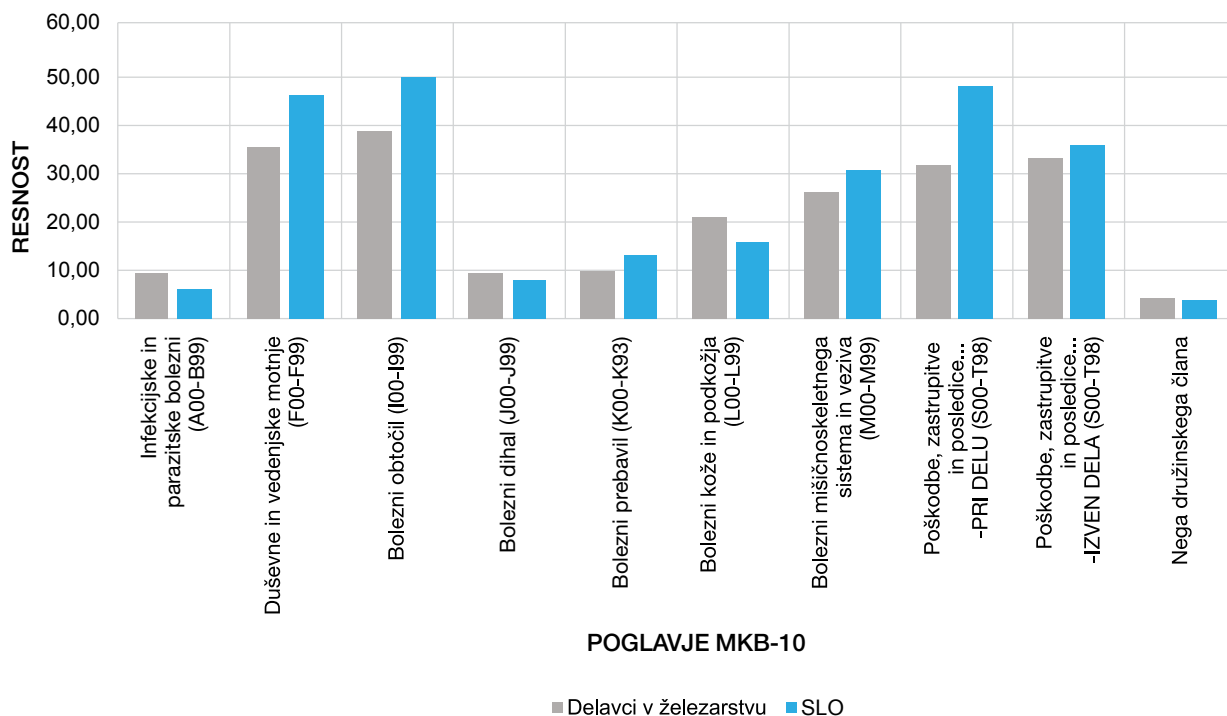
Graf 4.8: Indeks frekvence bolniškega staleža pri delavcih v železarstvu in slovenski delovni populaciji v obdobju 2011–2016 za deset pri kohorti najpogostejših poglavij MKB-10

#### 4.5.1.3 Resnost bolniškega staleža pri delavcih v železarstvu po poglavjih MKB-10 v obdobju 2011–2016

V obdobju 2011–2016 so imeli delavci v železarstvu malenkost višjo resnost bolniškega staleža (R) od delovne populacije (19,98 dneva proti 18,88 dneva) za vse vzroke skupaj.

V obdobju 2011–2016 so imeli delavci v železarstvu najvišje indekse resnosti BS zaradi bolezni obtočil (38,92 dneva), duševnih in vedenjskih motenj (35,67 dneva) in bolezni živčevja (34,67 dneva) (graf 4.9 in priloga 5).

V primerjavi z delovno populacijo je bila resnost bolniškega staleža pri delavcih v železarstvu v obdobju 2011–2016 višja zaradi infekcijskih in parazitskih bolezni (9,60 dneva proti 6,22 dneva), bolezni ušesa in mastoida (11,27 dneva proti 9,98 dneva), bolezni dihal (9,30 dneva proti 7,97 dneva), bolezni kože in podkožja (20,99 dneva proti 16,00 dneva) ter bolezni sečil in spolovil (33,06 dneva proti 16,43 dneva) (graf 4.9 in priloga 5).



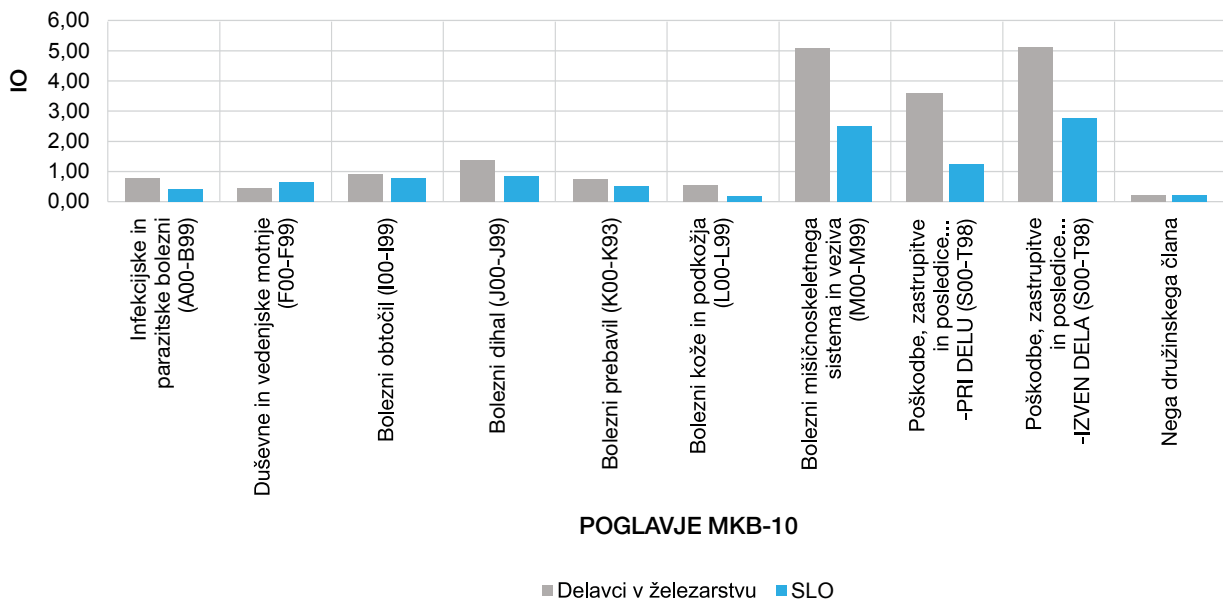
Graf 4.9: Resnost bolniškega staleža pri delavcih v železarstvu in slovenski delovni populaciji v obdobju 2011–2016 za deset pri kohorti najpogostejših poglavij MKB-10

#### 4.5.1.4 Indeks onesposabljanja pri delavcih v železarstvu po poglavjih MKB-10 v obdobju 2011–2016

V obdobju 2011–2016 so imeli delavci v železarstvu bistveno višji skupni indeks onesposabljanja (IO) od delovne populacije (21,15 dneva proti 12,28 dneva).

V obdobju 2011–2016 so imeli delavci v železarstvu najvišji IO zaradi poškodb, zastrupitev in posledic zunanjih vzrokov izven dela (5,19 dneva; delovna populacija 2,80 dneva), bolezni mišično-skeletnega sistema in veziva (5,11 dneva; delovna populacija 2,50 dneva) ter poškodb, zastrupitev in posledic zunanjih vzrokov pri delu (3,66 dneva; delovna populacija 1,25 dneva) (graf 4.10, priloga 5).

IO delavcev v železarstvu je bil poleg naštetih v primerjavi z delovno populacijo višji še zaradi infekcijskih bolezni (0,80 dneva proti 0,44 dneva), bolezni živčevja (0,32 dneva proti 0,23 dneva), bolezni ušesa in mastoida (0,12 dneva proti 0,07 dneva), bolezni obtočil (0,92 dneva proti 0,80 dneva), bolezni dihal (1,39 dneva proti 0,84 dneva), bolezni prebavil (0,76 dneva proti 0,54 dneva) ter bolezni sečil in spolnih organov (0,36 dneva proti 0,15 dneva) (priloga 5).



Graf 4.10: Indeks onesposabljanja pri delavcih v železarstvu in slovenski delovni populaciji v obdobju 2011–2016 za deset pri kohorti najpogostejših poglavij MKB-10

#### 4.5.2 Standardizirano razmerje števila primerov bolniškega staleža pri delavcih v železarstvu po poglavjih MKB-10 v obdobju 2011–2016

V obdobju 2011–2016 so imeli delavci v železarstvu v primerjavi z delovno populacijo statistično značilno več primerov BS zaradi vseh vzrokov skupaj (SR = 1,60; 95% IZ = 1,59–1,64).

Delavci v železarstvu so v primerjavi z delovno populacijo imeli značilno več primerov BS zaradi infekcijskih in parazitskih bolezni (SR = 1,12; 95% IZ = 1,02–1,22), bolezni živčevja (SR = 1,86; 95% IZ = 1,40–2,43), bolezni očesa in adneksov (SR = 1,46; 95% IZ = 1,13–1,85), bolezni ušesa in mastoida (SR = 1,60; 95% IZ = 1,23–2,04), bolezni obočij (SR = 1,62; 95% IZ = 1,37–1,91), bolezni dihal (SR = 1,37; 95% IZ = 1,28–1,46), bolezni prebavil (SR = 1,80; 95% IZ = 1,64–1,98), bolezni kože in podkožja (SR = 1,93; 95% IZ = 1,64–2,26), bolezni mišično-skeletnega sistema in veziva (SR = 2,51; 95% IZ = 2,37–2,66), poškodb, zastrupitev in posledic zunanjih vzrokov pri delu (SR = 4,27; 95% IZ = 3,96–4,61), poškodb, zastrupitev in posledic zunanjih vzrokov izven dela (SR = 1,94; 95% IZ = 1,82–2,07) ter dejavnikov, ki vplivajo na zdravstveno stanje in na stik z zdravstveno službo (SR = 1,12; 95% IZ = 1,02–1,23).

Standardizirano razmerje števila primerov bolniškega staleža je bilo najbolj povečano zaradi poškodb, zastrupitev in posledic zunanjih vzrokov pri delu (SR = 4,27; 95% IZ = 3,96–4,61) (tabela 4.8).

Tabela 4.8: Splošno in specifično standardizirano razmerje števila primerov bolniškega staleža za delavce v železarstvu po poglavjih MKB-10 v obdobju 2011–2016

Poglavje MKB-10	Príčkavano število primerov	Opazovano število primerov	SR	Spodnja meja 95% IZ	Zgornja meja 95% IZ
<b>SKUPAJ</b>	<b>3952,0</b>	<b>6329</b>	<b>1,60</b>	<b>1,56</b>	<b>1,64</b>
Infekcijske in parazitske bolezni (A00–B99)	446,4	499	1,12	1,02	1,22
Neoplazme (C00–D48)	50,9	49	0,96	0,71	1,27
Bolezni krvi in krvotvornih organov in nekatere bolezni, pri katerih je udeležen imunski odziv (D50–D89)	3,4	1	0,30	0,00	1,66
Endokrine, prehranske in presnovne bolezni (E00–E90)	21,5	23	1,07	0,68	1,61
Duševne in vedenjske motnje (F00–F99)	82,1	81	0,99	0,78	1,23
Bolezni živčevja (G00–G99)	29,5	55	1,86	1,40	2,43
Bolezni očesa in adneksov (H00–H59)	46,7	68	1,46	1,13	1,85
Bolezni ušesa in mastoida (H60–H95)	40,1	64	1,60	1,23	2,04
Bolezni obtočil (I00–I99)	87,5	142	1,62	1,37	1,91
Bolezni dihal (J00–J99)	654,5	897	1,37	1,28	1,46
Bolezni prebavil (K00–K93)	250,0	451	1,80	1,64	1,98
Bolezni kože in podkožja (L00–L99)	81,8	158	1,93	1,64	2,26
Bolezni mišično-skeletnega sistema in veziva (M00–M99)	467,7	1173	2,51	2,37	2,66
Prirojene malformacije, deformacije in kromosomske nenormalnosti (Q00–Q99)	1,7	8	4,82	2,07	9,50
Bolezni sečil in spolovil (N00–N99)	52,8	65	1,23	0,95	1,57
Simptomi, znaki ter nenormalni izvidi, nevrščeni drugje (R00–R99)	155,1	233	1,50	1,32	1,71
Poškodbe, zastрупitve in posledice zunanjih vzrokov pri delu (S00–T98)	160,1	684	4,27	3,96	4,61
Poškodbe, zastрупitve in posledice zunanjih vzrokov izven dela (S00–T98)	477,7	929	1,94	1,82	2,07
Dejavniki, ki vplivajo na zdravstveno stanje in na stik z zdravstveno službo (Z00–Z99)	400,8	449	1,12	1,02	1,23
Nega družinskega člana	438,6	300	0,68	0,61	0,77

### 4.5.3 Standardizirano razmerje števila izgubljenih koledarskih dni zaradi bolniškega staleža pri delavcih v železarstvu po poglavjih MKB-10 v obdobju 2011–2016

V obdobju 2011–2016 so imeli delavci v železarstvu v primerjavi z delovno populacijo statistično značilno več izgubljenih koledarskih dni zaradi vseh vzrokov BS skupaj (SR = 1,81; 95% IZ = 1,80–1,82).

Delavci v železarstvu so v primerjavi z delovno populacijo imeli značilno več izgubljenih koledarskih dni BS zaradi infekcijskih bolezni (SR = 1,78; 95% IZ = 1,73–1,84), bolezni živčevja (SR = 1,49; 95% IZ = 1,42–1,56), bolezni ušesa in mastoida (SR = 1,88; 95% IZ = 1,74–2,02), bolezni obtočil (SR = 1,34; 95% IZ = 1,30–1,38), bolezni dihal (SR = 1,65; 95% IZ = 1,62–1,69), bolezni prebavil (SR = 1,48; 95% IZ = 1,44–1,53), bolezni kože in podkožja (SR = 2,65; 95% IZ = 2,56–2,74), bolezni mišično-skeletnega sistema in veziva (SR = 2,24; 95% IZ = 2,21–2,26), bolezni sečil in spolovil (SR = 2,56; 95% IZ = 2,45–2,67), poškodb, zastрупitev in posledic zunanjih vzrokov pri delu (SR = 2,99; 95% IZ = 2,95–3,03) ter poškodb, zastрупitev in posledic zunanjih vzrokov izven dela (SR = 1,87; 95% IZ = 1,85–1,89).

Standardizirano razmerje števila izgubljenih dni je bilo najbolj povečano zaradi poškodb, zastrupitev in posledic zunanjih vzrokov pri delu (SR = 2,99; 95% IZ = 2,95–3,03).

Delavci v železarstvu so v primerjavi z delovno populacijo imeli značilno manj izgubljenih koledarskih dni BS zaradi infekcijskih bolezni (SR = 0,30; 95% IZ = 0,28–0,32), bolezni krvi in krvotvornih organov in nekaterih bolezni, pri katerih je udeležen imunski odziv (SR = 0,11; 95% IZ = 0,06–0,18), ter duševnih in vedenjskih motenj (SR = 0,79; 95% IZ = 0,76–0,82). Število izgubljenih koledarskih dni BS zaradi endokrinih, prehranskih in presnovnih bolezni in bolezni očesa in adneksov ni bilo značilno različno v primerjavi z delovno populacijo (tabela 4.9).

Tabela 4.9: Splošno in specifično standardizirano razmerje števila izgubljenih koledarskih dni zaradi bolniškega staleža za delavce v železarstvu po poglavjih MKB-10 v obdobju 2011–2016

Poglavje MKB-10	Pričakovano število izgubljenih koledarskih dni	Opazovano število izgubljenih koledarskih dni	SR	Spodnja meja 95% IZ	Zgornja meja 95% IZ
<b>SKUPAJ</b>	<b>69963,7</b>	<b>126473</b>	<b>1,81</b>	<b>1,80</b>	<b>1,82</b>
Infekcijske in parazitske bolezni (A00–B99)	2686,0	4792	1,78	1,73	1,84
Neoplazme (C00–D48)	3242,4	982	0,30	0,28	0,32
Bolezni krvi in krvotvornih organov in nekatere bolezni, pri katerih je udeležen imunski odziv (D50–D89)	154,9	17	0,11	0,06	0,18
Endokrine, prehranske in presnovne bolezni (E00–E90)	444,3	444	1,00	0,91	1,10
Duševne in vedenjske motnje (F00–F99)	3662,1	2889	0,79	0,76	0,82
Bolezni živčevja (G00–G99)	1279,6	1907	1,49	1,42	1,56
Bolezni očesa in adneksov (H00–H59)	713,5	747	1,05	0,97	1,12
Bolezni ušesa in mastoida (H60–H95)	383,9	721	1,88	1,74	2,02
Bolezni obtočil (I00–I99)	4124,9	5527	1,34	1,30	1,38
Bolezni dihal (J00–J99)	5052,7	8341	1,65	1,62	1,69
Bolezni prebavil (K00–K93)	3065,7	4550	1,48	1,44	1,53
Bolezni kože in podkožja (L00–L99)	1250,9	3316	2,65	2,56	2,74
Bolezni mišično-skeletnega sistema in veziva (M00–M99)	13660,6	30535	2,24	2,21	2,26
Bolezni sečil in spolovil (N00–N99)	839,3	2149	2,56	2,45	2,67
Prirojene malformacije, deformacije in kromosomske nenormalnosti (Q00–Q99)	68,6	77	1,12	0,89	1,40
Simptomi, znaki ter nenormalni izvidi, nevrščeni drugje (R00–R99)	1969,5	2766	1,40	1,35	1,46
Poškodbe, zastrupitve in posledice zunanjih vzrokov pri delu (S00–T98)	7322,8	21871	2,99	2,95	3,03
Poškodbe, zastrupitve in posledice zunanjih vzrokov izven dela (S00–T98)	16574,7	31022	1,87	1,85	1,89
Dejavniki, ki vplivajo na zdravstveno stanje in na stik z zdravstveno službo (Z00–Z99)	1745,2	2436	1,40	1,34	1,45
Nega družinskega člana	1685,8	1384	0,82	0,78	0,87



#### 4.5.4 Kazalniki bolniškega staleža v železarstvu s skrajšanim delovnim časom in delovni slovenski populaciji v obdobju 2011–2016

V celotnem opazovanem obdobju so imeli delavci v železarstvu malo primerov BS v skrajšanem delovnem času. Pri tem smo ugotovili, da so delavci v železarstvu s skrajšanim delovnim časom imeli višjo resnost BS ter nižji IF, IO in % BS kot delovna populacija.

Tabela 4.10: Kazalniki bolniškega staleža pri delavcih v železarstvu s skrajšanim delovnim časom in delovni populaciji v obdobju 2011–2016

Obdobje	Delavci v železarstvu						Delovna populacija			
	Število primerov	Število izgubljenih koledarskih dni	IF	IO	% BS	R	IF	IO	% BS	R
2011–2016	25	374	0,42	0,06	0,02	14,96	1,40	0,18	0,05	13,18

#### 4.6 Invalidnost

V letih od 1997 do 2016 je v kohorti delavcev v železarstvu po začetku dela v poklicni skupini 378 oseb postalo delovnih invalidov. Od teh je 55 oseb postalo invalidov po več kot dveh letih od konca dela v poklicni skupini. Po začetku dela v poklicni skupini in največ do dve leti po prenehanju dela v poklicni skupini je postalo delovnih invalidov 323 oseb oziroma 11 % oseb v kohorti delavcev v železarstvu. V tej skupini je bila povprečna starost ob nastanku invalidnosti 43,1 leta, povprečna delovna doba od začetka dela v poklicni skupini do nastanka invalidnosti pa je bila 17,4 leta.

Največ primerov invalidnosti pri delavcih v železarstvu je bilo zaradi bolezni mišično-skeletnega sistema in vezivnega tkiva (N = 130), sledijo poškodbe, zastrupitve in nekatere druge posledice zunanjih vzrokov (N = 54) ter bolezni obtočil (N = 30).

Pri boleznih mišično-skeletnega sistema in vezivnega tkiva je bilo pri delavcih največ primerov invalidnosti zaradi bolečine v križu (z išiasom ali brez njega) (N = 38), sledi okvara medvretenčne ploščice (N = 27). Pri poškodbah, zastrupitvah in nekaterih drugih posledicah zunanjih vzrokov je bilo največ primerov invalidnosti zaradi poškodbe zgornjega uda (N = 28).

V opazovanem obdobju 1997–2016 je bilo med delavci v železarstvu skupno 23 primerov I. kategorije invalidnosti, največ zaradi neoplazem (N = 10) ter bolezni mišično-skeletnega sistema in vezivnega tkiva (N = 6).

Primerov II. kategorije invalidnosti je bilo skupno 29, največ zaradi bolezni mišično-skeletnega sistema in vezivnega tkiva (N = 11) ter poškodb, zastrupitev in nekaterih drugih posledic zunanjih vzrokov (N = 8).

Primerov III. kategorije invalidnosti je bilo skupno 271, največ zaradi bolezni mišično-skeletnega sistema in vezivnega tkiva (N = 113), poškodb, zastrupitev in nekaterih drugih posledic zunanjih vzrokov (N = 46) ter bolezni obtočil (N = 25).

Tabela 4.11: Število invalidov med delavci v železarstvu v obdobju 1997–2016 po poglavjih MKB-10 in kategoriji invalidnosti

Poglavje MKB-10 za osnovni vzrok invalidnosti	Število oseb po kategorijah invalidnosti			
	I.	II.	III.	SKUPAJ
Nekatere infekcijske in parazitske bolezni			3	3
Neoplazme	10	3	9	22
Bolezni krvi in krvotvornih organov ter nekatere bolezni, pri katerih je udeležen imunski odziv			1	1
Endokrine, prehranske (nutricijske) in presnovne (metabolične) bolezni		1	8	9
Duševne in vedenjske motnje	2	2	13	17
Bolezni živčevja	1		16	17
Bolezni očesa in adneksov			4	4
Bolezni ušesa in mastoida			6	6
Bolezni obtočil	4	1	25	30
Bolezni dihal			10	10
Bolezni prebavil		1	7	8
Bolezni kože in podkožja			1	1
Bolezni mišično-skeletnega sistema in vezivnega tkiva	6	11	113	130
Bolezni sečil in spolovil			1	1
Prirojene malformacije, deformacije in kromosomske nenormalnosti		1		1
Simptomi, znaki ter nenormalni klinični in laboratorijski izvidi, nevrščeni drugje			1	1
Poškodbe, zastrupitve in nekatere druge posledice zunanjih vzrokov		8	46	54
Dejavniki, ki vplivajo na zdravstveno stanje in na stik z zdravstveno službo		1	7	8
<b>SKUPAJ</b>	<b>23</b>	<b>29</b>	<b>271</b>	<b>323</b>

#### 4.6.1 Standardizirano razmerje invalidnosti

Skupna invalidnost delavcev v železarstvu je statistično značilno pogostejša od invalidnosti delovne populacije zaradi vseh vzrokov invalidnosti skupaj (SDR = 1,95; 95% IZ = 1,74–2,17) in tudi zaradi večine vzrokov po poglavjih MKB-10: neoplazem (SDR = 1,70; 95% IZ = 1,06–2,57), bolezni živčevja (SDR = 1,73; 95% IZ = 1,01–2,77), bolezni ušesa in mastoida (SDR = 4,22; 95% IZ = 1,54–9,19), bolezni dihal (SDR = 2,25; 95% IZ = 1,08–4,13), bolezni mišično-skeletnega sistema in vezivnega tkiva (SDR = 2,84; 95% IZ = 2,37–3,37) ter poškodb, zastrupitev in nekaterih drugih posledic zunanjih vzrokov (SDR = 2,48; 95% IZ = 1,85–3,21).

Pogostejša, vendar ne statistično značilno, je bila invalidnost delavcev v železarstvu tudi zaradi endokrinih, prehranskih in presnovnih bolezni (SDR = 1,67; 95% IZ = 0,76–3,17), bolezni obtočil (SDR = 1,36; 95% IZ = 0,92–1,94) in bolezni prebavil (SDR = 1,89; 95% IZ = 0,81–3,73) (tabela 4.12).

Tabela 4.12: Splošno in specifično standardizirano razmerje invalidnosti za delavce v železarstvu v obdobju 1997–2016 po poglavjih MKB-10

<b>VSE KATEGORIJE INVALIDNOSTI</b>					
<b>Poglavje MKB-10</b>	<b>Pričakovani invalidi</b>	<b>Opazovani invalidi</b>	<b>SDR</b>	<b>Spodnja meja 95% IZ</b>	<b>Zgornja meja 95% IZ</b>
<b>SPLOŠNA (SKUPNA INVALIDNOST)</b>	<b>165,64</b>	<b>323</b>	<b>1,95</b>	<b>1,74</b>	<b>2,17</b>
(A00–B99) Nekateri infektivni in parazitski bolezni	1,16	3	2,59	0,52	7,57
(C00–D48) Neoplazme	12,98	22	1,70	1,06	2,57
(D50–D89) Bolezni krvi in krvotvornih organov ter nekatere bolezni, pri katerih je udeležen imunski odziv	0,38	1	2,61	0,03	14,53
(D50–D89) Endokrine, prehranske (nutricijske) in presnovne (metabolične) bolezni	5,39	9	1,67	0,76	3,17
(F00–F99) Duševne in vedenjske motnje	23,23	17	0,73	0,43	1,17
(G00–G99) Bolezni živčevja	9,83	17	1,73	1,01	2,77
(H00–H59) Bolezni očesa in adneksov	3,94	4	1,02	0,27	2,60
(H60–H95) Bolezni ušesa in mastoida	1,42	6	4,22	1,54	9,19
(I00–I99) Bolezni obtočil	22,08	30	1,36	0,92	1,94
(J00–J99) Bolezni dihal	4,45	10	2,25	1,08	4,13
(K00–K93) Bolezni prebavil	4,23	8	1,89	0,81	3,73
(L00–L99) Bolezni kože in podkožja	1,51	1	0,66	0,01	3,68
(M00–M99) Bolezni mišično-skeletnega sistema in vezivnega tkiva	45,77	130	2,84	2,37	3,37
(N00–N99) Bolezni sečil in spolovil	1,49	1	0,67	0,01	3,73
(Q00–Q99) Prirojene malformacije, deformacije in kromosomske nenormalnosti	0,70	1	1,42	0,02	7,91
(R00–R99) Simptomi, znaki ter nenormalni klinični in laboratorijski izvidi, ki niso uvrščeni drugje	0,55	1	1,81	0,02	10,08
(S00–T98) Poškodbe, zastrupitve in nekatere druge posledice zunanjih vzrokov	21,92	54	2,46	1,85	3,21

Invalidnost I. kategorije pri delavcih v železarstvu je bila značilno manj pogosta zaradi vseh vzrokov invalidnosti skupaj (SDR = 0,56; 95% IZ = 0,35–0,83). Statistično neznačilno pogostejša je bila invalidnost I. kategorije za neoplazme (SDR = 1,33; 95% IZ = 0,64–2,44) ter bolezni mišično-skeletnega sistema in vezivnega tkiva (SDR = 1,94; 95% IZ = 0,71–4,22). Značilno manj pogosta je bila invalidnost I. kategorije za duševne in vedenjske motnje (tabela 4.13).

Tabela 4.13: Splošno in specifično standardizirano razmerje invalidnosti za delavce v železarstvu v obdobju 1997–2016 za I. kategorijo invalidnosti po poglavjih MKB-10

<b>I. KATEGORIJA INVALIDNOSTI</b>					
<b>Poglavje MKB-10</b>	<b>Pričakovani invalidi</b>	<b>Opazovani invalidi</b>	<b>SDR</b>	<b>Spodnja meja 95% IZ</b>	<b>Zgornja meja 95% IZ</b>
<b>SPLOŠNA (SKUPNA INVALIDNOST)</b>	<b>41,42</b>	<b>23</b>	<b>0,56</b>	<b>0,35</b>	<b>0,83</b>
(C00–D48) Neoplazme	7,54	10	1,33	0,64	2,44
(F00–F99) Duševne in vedenjske motnje	11,21	2	0,18	0,02	0,64
(G00–G99) Bolezni živčevja	3,12	1	0,32	0,00	1,78
(I00–I99) Bolezni obtočil	7,13	4	0,56	0,15	1,44
(M00–M99) Bolezni mišično-skeletnega sistema in vezivnega tkiva	3,09	6	1,94	0,71	4,22

Invalidnost II. in III. kategorije pri delavcih v železarstvu je bila značilno pogostejša zaradi vseh vzrokov invalidnosti skupaj (SDR = 2,42; 95% IZ = 2,15–2,70). Prav tako je bila invalidnost pogostejša tudi zaradi večine vzrokov po poglavjih MKB-10, in sicer statistično značilno zaradi neoplazem (SDR = 2,21; 95% IZ = 1,14–3,86), bolezni živčevja (SDR = 2,38; 95% IZ = 1,36–3,87), bolezni ušesa in mastoida (SDR = 4,53; 95% IZ = 1,65–9,86), bolezni obtočil (SDR = 1,74; 95% IZ = 1,14–2,55), bolezni dihal (SDR = 2,74; 95% IZ = 1,31–5,04), bolezni prebavil (SDR = 2,82; 95% IZ = 1,21–5,56), bolezni mišično-skeletnega sistema in vezivnega tkiva (SDR = 2,91; 95% IZ = 2,42–3,46) ter poškodb, zastrupitev in nekaterih drugih posledic zunanjih vzrokov (SDR = 2,82; 95% IZ = 2,12–3,68). Pogostejša, vendar ne statistično značilno različna, je bila invalidnost II. in III. kategorije zaradi endokrinih, prehranskih in presnovnih bolezni (SDR = 2,16; 95% IZ = 0,99–4,10) ter duševnih in vedenjskih motenj (SDR = 1,25; 95% IZ = 0,70–2,06). Za nobeno poglavje MKB-10 ni bila invalidnost II. in III. kategorije značilno manj pogosta v primerjavi z delovno populacijo (tabela 4.14).

Tabela 4.14: Splošno in specifično standardizirano razmerje invalidnosti za delavce v železarstvu v obdobju 1997–2016 za II. in III. kategorijo invalidnosti po poglavjih MKB-10

<b>II. IN III. KATEGORIJA INVALIDNOSTI</b>					
<b>Poglavje MKB-10</b>	<b>Pričakovani invalidi</b>	<b>Opazovani invalidi</b>	<b>SDR</b>	<b>Spodnja meja 95% IZ</b>	<b>Zgornja meja 95% IZ</b>
<b>SPLOŠNA (SKUPNA INVALIDNOST)</b>	<b>124,21</b>	<b>300</b>	<b>2,42</b>	<b>2,15</b>	<b>2,70</b>
(A00–B99) Nekatere infekcijske in parazitske bolezni	0,83	3	3,63	0,73	10,62
(C00–D48) Neoplazme	5,44	12	2,21	1,14	3,86
(D50–D89) Bolezni krvi in krvotvornih organov ter nekatere bolezni, pri katerih je udeležen imunski odziv	0,31	1	3,20	0,04	17,78
(D50–D89) Endokrine, prehranske (nutricijske) in presnovne (metabolične) bolezni	4,17	9	2,16	0,99	4,10
(F00–F99) Duševne in vedenjske motnje	12,01	15	1,25	0,70	2,06
(G00–G99) Bolezni živčevja	6,71	16	2,38	1,36	3,87
(H00–H59) Bolezni očesa in adneksov	3,04	4	1,32	0,35	3,37
(H60–H95) Bolezni ušesa in mastoida	1,33	6	4,53	1,65	9,86
(I00–I99) Bolezni obtočil	14,95	26	1,74	1,14	2,55

(J00–J99) Bolezni dihal	3,65	10	2,74	1,31	5,04
(K00–K93) Bolezni prebavil	2,84	8	2,82	1,21	5,56
(L00–L99) Bolezni kože in podkožja	1,38	1	0,72	0,01	4,03
(M00–M99) Bolezni mišično-skeletnega sistema in vezivnega tkiva	42,68	124	2,91	2,42	3,46
(N00–N99) Bolezni sečil in spolovil	0,92	1	1,09	0,01	6,06
(Q00–Q99) Prirojene malformacije, deformacije in kromosomske nenormalnosti	0,57	1	1,75	0,02	9,72
(R00–R99) Simptomi, znaki ter nenormalni klinični in laboratorijski izvidi, ki niso uvrščeni drugje	0,45	1	2,20	0,03	12,23
(S00–T98) Poškodbe, zastrupitve in nekatere druge posledice zunanjih vzrokov	19,16	54	2,82	2,12	3,68

Podrobnejša analiza invalidnosti kaže povezavo med trajanjem dela v poklicni skupini in invalidnostjo zaradi bolezni živčevja, bolezni ušesa in mastoida ter bolezni mišično-skeletnega sistema in vezivnega tkiva (tabele 4.15, 4.16 in 4.17). Za druge vzroke invalidnosti in za vse vzroke skupaj povezave med trajanjem dela v poklicni skupini in SDR nismo ugotovili.

Tabela 4.15: Standardizirano razmerje invalidnosti zaradi bolezni živčevja za delavce v železarstvu v obdobju 1997–2016 skupaj in po trajanju zaposlitve v poklicni skupini

Obdobje 1997–2016	SKUPAJ	Trajanje zaposlitve (leta)		
		< 10	10–19	≥ 20
Pričakovani invalidi	9,83	3,73	3,21	2,89
Opazovani invalidi	17	2	7	8
SDR	1,73	0,54	2,18	2,77
Spodnja meja 95% IZ	1,01	0,06	0,87	1,19
Zgornja meja 95% IZ	2,77	1,93	4,49	5,46

Tabela 4.16: Standardizirano razmerje invalidnosti zaradi bolezni ušesa in mastoida za delavce v železarstvu v obdobju 1997–2016 skupaj in po trajanju zaposlitve v poklicni skupini

Obdobje 1997–2016	SKUPAJ	Trajanje zaposlitve (leta)		
		< 10	10–19	≥ 20
Pričakovani invalidi	1,42	0,48	0,48	0,46
Opazovani invalidi	6	1	2	3
SDR	4,22	2,06	4,19	6,54
Spodnja meja 95% IZ	1,54	0,03	0,47	1,31
Zgornja meja 95% IZ	9,19	11,48	15,11	19,12

Tabela 4.17: Standardizirano razmerje invalidnosti zaradi bolezni mišično-skeletnega sistema in vezivnega tkiva za delavce v železarstvu v obdobju 1997–2016 skupaj in po trajanju zaposlitve v poklicni skupini

Obdobje 1997–2016	SKUPAJ	Trajanje zaposlitve (leta)		
		< 10	10–19	≥ 20
Pričakovani invalidi	45,77	14,73	14,93	16,12
Opazovani invalidi	130	27	48	55
SDR	2,84	1,83	3,22	3,41
Spodnja meja 95% IZ	2,37	1,21	2,37	2,57
Zgornja meja 95% IZ	3,37	2,67	4,26	4,44

## 5 Diskusija

### 5.1 Ustreznost pridobljenih podatkov in uporabljene metodologije

V bazah podatkov KAD in ZPIZ smo poiskali vse osebe, ki so imele vsaj eno obdobje zaposlitve v železarstvu (šifre 211–271). Tako smo dobili 3505 oseb. Od obravnavanih delavcev v železarstvu jih je v letih od 1997 do 2016 512 (16,6 %) delalo tudi v kovinski industriji.

Kot zaposlitev smo upoštevali vse oblike zaposlitve, za katere se je upoštevala beneficirana delovna doba oziroma se je po letu 2001 plačevalo obvezno dodatno pokojninsko zavarovanje ali poklicno zavarovanje. Večina delavcev v železarstvu je imela več obdobji zaposlitve (68 %): več kot pet obdobji zaposlitve je imelo 20 % oseb, več kot deset pa okoli 3% oseb.

Podatki so iz uradnih zbirk podatkov za potrebe pokojninskega in invalidskega zavarovanja, ki so podlaga za uveljavljanje pravic, zato jih ocenjujemo kot zanesljive. Na podlagi obdelave podatkov smo ugotovili, da se zanesljivost podatkov o zaposlitvi med pridobljenimi bazami nekoliko razlikuje.

Vse analize so bile opravljene za celotno kohorto, vendar smo zaradi majhnega števila žensk rezultate prikazali in podrobneje analizirali samo za delavce. Med zaposlenimi v železarstvu prevladujejo moški, zato je analiza podatkov samo za moške ustrezna.

#### 5.1.1 Ustreznost metodologije in pridobljenih podatkov za umrljivost in incidenco raka

Umrljivost delavcev v železarstvu in incidenco raka smo proučevali z retrospektivno kohortno študijo. V kohorti smo v obdobju spremljanja ugotovili 111 primerov smrti in 101 primer raka. Za vse primere smrti in raka smo pridobili podatke o vzroku po MKB-10, in sicer iz uradnih zbirk o vzrokih smrti (NIJZ) in incidenci raka (OI – RR), ki sta zelo zanesljivi bazi. Sistemskih napak ne pričakujemo. Posamezne napake so lahko posledica naključij; pristranosti iz njih ne pričakujemo.

Za analizo umrljivosti in incidence raka smo izračunali opazovana oseba-leta. Med zaposlitvami v železarstvu so imele nekatere osebe prekinitve. Zaradi lažjega izračunavanja smo ocenili, kakšno napako bi naredili, če bi upoštevali neprekinjeno trajanje zaposlitve med začetkom prve zaposlitve v železarstvu in koncem zadnje. Ob upoštevanju samo prvega dne prve in zadnjega dne zadnje zaposlitve ter neupoštevanju obdobji prekinitve smo v obdobju 1997–2016 skupno število dni kohorte v zaposlitvi v poklicni skupini preцениli za 8 %. Obdobje opazovanja je bilo daljše od obdobja zaposlitve v poklicni skupini. Kohorto smo opazovali od dneva prve zaposlitve oziroma od začetka obdobja spremljanja (1. 1. 1997) za tiste osebe, ki so začele delati pred začetkom spremljanja umrljivosti, do dneva smrti oziroma do konca obdobja spremljanja (31. 12. 2016) za osebe, ki niso umrle. Skupno opazovano obdobje je bilo 38.673 oseba-let, kar pomeni, da je bilo skupno opazovano obdobje za 83 % daljše od skupnega obdobja zaposlitve.

#### 5.1.2 Ustreznost uporabljene metodologije in pridobljenih podatkov za bolnišnične obravnave – hospitalizacije in bolniški stalež

Bolnišnične obravnave in bolniški stalež so lahko večkratni dogodki, zato smo opazovali samo aktivne delavce na presečen dan opazovanega leta (zaposlene na dan 31. 12. istega leta). Če bi upoštevali vse delavce, ki so bili vpisani v bazo podatkov, in jim pripisali vse njihove BO in BS, bi lahko dobili BO in BS, ki so se zgodili, še preden so bili zaposleni ali pa po koncu zaposlitve v železarstvu. Analiza BO in BS je skupek analiz za vsako leto posebej. Obdobje smo omejili na šest let (2011–2016). Od BO smo obravnavali samo hospitalizacije (izločili smo dnevne obravnave). Podatke smo pridobili iz baz NIJZ, ki jih štejemo za zanesljive.

Glede na analizo starostne strukture opazovane kohorte je bila kot referenčna populacija za analizo hospitalizacij primerna splošna populacija v starosti od 20 do 54 let (priloga 3, Starostna struktura delavcev v železarstvu in splošne populacije moškega spola v obdobju 2011–2016).

Stopnje hospitalizacij se spreminjajo s starostnimi skupinami znotraj obdobja med 20 in 54 let. Za nadziranje starosti kot pomembnega motilca smo uporabili metodo indirektno standardizacije, čeprav v literaturi nismo našli primera raziskave, kjer bi izračunavali standardizirano razmerje bolnišničnih obravnav. Stopnja hospitalizacij je vrsta

incidenčne stopnje kot stopnja obolevnosti (67), kjer lahko izračunavamo standardizirano razmerje incidenc. Po analogiji smo starostno specifične stopnje hospitalizacij splošne populacije pomnožili s številom delavcev v posameznem starostnem razredu za vsako koledarsko leto posebej ter tako izračunali pričakovano število hospitalizacij delavcev v železarstvu za vsako leto in z njim delili dejansko število hospitalizacij. Tako smo v celoti nadzirali pomembna motilca: starost in koledarsko leto.

### 5.1.3 Ustreznost metodologije in pridobljenih podatkov za invalidnost

Invalidnost delavcev v železarstvu smo proučevali z retrospektivno kohortno študijo. Podatke o kategoriji invalidnosti, datumu invalidnosti in datumu izvedenskega mnenja, zakonu ocene, šifri preostale delovne zmožnosti, šifri vzroka invalidnosti in glavni diagnozi (šifra po MKB-10) nam je posredoval ZPIZ. V kohorti delavcev smo v obdobju spremljanja ugotovili 378 primerov invalidnosti oziroma 323 do dve leti po prekinitvi dela v poklicni skupini.

Upoštevali smo le prvo oceno invalidnosti in tako kontrolirali problem, da so lahko iste osebe ocenjene za invalidnost večkrat, tudi zaradi spremljanja zdravstvenega stanja in spremljanja upravičenosti do statusa delovnega invalida. Hkrati smo izločili osebe, ki so pridobile status delovnega invalida pred opazovanim obdobjem.

Za analizo vzroka invalidnosti smo upoštevali glavno diagnozo, ki pomeni tisto zdravstveno okvaro, ki najbolj vpliva na nastanek invalidnosti. Glavni vzrok invalidnosti oceni senat Invalidske komisije ZPIZ. Pri oceni vzroka so mogoče razlike, ki so posledica neodvisne strokovne presoje posameznega senata. Vendar iz tega razloga ne pričakujemo pristranosti; pričakujemo, da ni razlik med ocenami invalidov v opazovani kohorti in v referenčni populaciji delovnih invalidov.

Analizirali smo primere invalidnosti, ki so se zgodili do dve leti po koncu dela v poklicni skupini. Tako smo zajeli tudi tiste primere, ki so nastali še v času dela v poklicni skupini, pa se je postopek priznavanja statusa delovnega invalida, ki traja več mesecev, zavlekel. Če obdobja ne bi omejili, bi bili lahko primeri invalidnosti bolj povezani tudi z delom na drugih deloviščih po zapustitvi poklicne skupine.

Stopnja invalidnosti je odvisna od starosti in spola, zato smo jo izračunali po starostnih skupinah in spolu.

## 5.2 Ugotovitve raziskave

### 5.2.1 Ugotovitve o umrljivosti

Glavni vzroki smrti delavcev v železarski industriji so bile poškodbe, zastrupitve in druge posledice zunanjih vzrokov (N = 43; 39 %), sledile so neoplazme (N = 30; 27 %) ter bolezni obtočil (N = 14; 13 %), ki so skupaj tvorili kar 78 % vseh vzrokov smrti delavcev v železarstvu. Večina umrlih je bila v starostni skupini 40–64 let, kar je bilo pričakovano, saj je bil delež starejših od 65 let v opazovani kohorti majhen.

Umrlijvost delavcev v železarstvu v primerjavi s splošno populacijo v obdobju 1997–2016 za vse vzroke smrti skupaj ni bila statistično značilno različna (SMR = 0,90; 95% IZ = 0,74–1,08). Splošna umrljivost prav tako ni bila značilno različna, tudi če smo upoštevali samo delavce, ki so bili zaposleni vsaj eno leto, niti ob upoštevanju različno dolgih obdobj zaposlenosti (manj kot 10 let, vsaj 20 let) in latentnih dob (5 in 10 let). Za skupino delavcev s trajanjem zaposlitve od 10 do 19 let je bila umrljivost zaradi vseh vzrokov skupaj značilno nižja (SMR = 0,62; 95% IZ = 0,98–0,94). Rezultati niso nepričakovani, saj podobno neznačilno različno ali značilno nižjo umrljivost v železarstvu ugotavljajo številne druge študije v tujini (34, 45, 46, 48), kar se v glavnem povezuje z učinkom zdravega delavca (44).

Specifična umrljivost delavcev v železarstvu je bila značilno večja zaradi poškodb, zastrupitev in drugih posledic zunanjih vzrokov (SMR = 1,43; 95% IZ = 1,03–1,92). Umrlijvost zaradi bolezni obtočil je bila značilno nižja (SMR = 0,58; 95% IZ = 0,32–0,98), za druga poglavja MKB-10 pa nismo ugotovili statistično značilnih razlik v primerjavi s splošno populacijo.

Večja umrljivost se kaže zaradi duševnih in vedenjskih motenj (SMR = 1,52; 95% IZ = 0,65–2,99), vendar ocenjujemo, da je statistična negotovost zelo velika zaradi majhnega števila opazovanih in pričakovanih primerov. S podrobnejšo analizo smo pri osebah z zaposlitvijo do deset let ugotovili značilno večjo umrljivost zaradi duševnih in vedenjskih motenj, ki je za več kot trikrat povečana (SMR = 3,32; 95% IZ = 1,21–7,22). Tudi podrobnejša analiza umrljivosti zaradi poškodb, zastrupitev in nekaterih drugih posledic zunanjih vzrokov kaže, da je večji del povečane umrljivosti zaradi tega vzroka v skupini delavcev s trajanjem zaposlitve v poklicni skupini do deset let (SMR = 1,88; 95% IZ = 1,25–2,72). Rezultati kažejo, da so delavci s kratko dobo zaposlitve (na začetku kariere) bolj ogroženi. Za poškodbe vemo, da so najbolj ogroženi mladi moški na začetku delovne kariere; enako so poročale tudi študije v industriji (49). Vendar dokončnega odgovora za ogroženost mladih delavcev ne moremo podati. Večja umrljivost delavcev z najkrajšo zaposlitvijo bi bila namreč lahko tudi pristranska v smislu, da je lahko vzrok za prezgodnje

prenehanje zaposlitve oziroma kratko obdobje zaposlitve prav smrt in se posledično koncentrira povečan del primerov prav pri skupini s kratko dobo zaposlitve.

Analizo umrljivosti zaradi raka smo opredelili kot pomembno glede na dokazano kancerogenost industrije (5) in ugotovitve študij (45, 47, 51). Vendar v opazovani kohorti umrljivost zaradi neoplazem ni bila povečana, in sicer niti celokupna niti glede na trajanje zaposlitve, prav tako ne ob izključitvi delavcev, ki so delali manj kot eno leto in upoštevanju časovnega zamika 5 oziroma 10 let (ang. time lag – latency).

Čeprav je bila specifična umrljivost delavcev v železarstvu zaradi raka nižja, smo ugotovili, da je največ delavcev umrlo zaradi raka pljuč (N = 10, 33 % vseh smrti zaradi raka). Naši rezultati se skladajo s podatki iz tuje literature (45, 47, 51, 76). Vendar je rak pljuč po smrtnosti med raki najpogostejši tudi v splošni moški populaciji, zato pogostosti ne moremo zanesljivo povezati z delom (77).

Na drugem in tretjem mestu po pogostosti smrti v opazovani kohorti so bile neoplazme želodca (N = 5) in kolorektalni karcinom (N = 4), kjer povezava z izpostavljenostjo na delovnem mestu ni jasna. Za raka pomembna moteča spremenljivka, ki je v študiji nismo mogli kontrolirati, je kajenje. Kolikšen je delež kadilcev v opazovani kohorti, ne vemo; predvidevamo, da pomemben. Na večjo pojavnost specifičnih rakov bi sicer lahko vplivalo izmensko delo, kjer pa povezava z ugotovljenimi raki ni bila zanesljivo ugotovljena (21).

Ugotovitev, da so vodilni in v primerjavi s splošno populacijo edini statistično značilno povečan vzrok smrti poškodbe, zastrupitve in druge bolezni zunanjih vzrokov smrti, je presenetljiva, saj sta vodilna vzroka smrti moških v splošni populaciji neoplazme in bolezni obtočil (77), te pa so bile v proučevani kohorti šele na drugem in tretjem mestu. Poškodbe kot specifični vzrok umrljivosti smo podrobneje analizirali, ker bi bile lahko posledica znanih tveganj za poškodbe v železarstvu (1). Ugotovili smo, da gre v več kot polovici primerov za samopoškodovanje, na katero bi potencialno sicer lahko vplivali tudi dejavniki, povezani z zaposlitvijo. Vendar povečane specifične umrljivosti v kohorti ne moremo zanesljivo neposredno povezati z zaposlitvijo, saj so pomembni nepoklicni dejavniki: dednost, motnja razpoloženja, odvisnost od alkohola in družbeno-socialni dejavniki (78). Na verjetno pomemben vpliv duševnih in vedenjskih motenj na pogostost samopoškodovanja v proučevani kohorti kaže ugotovitev, da je tudi umrljivost zaradi duševnih in vedenjskih motenj večja, sicer skupno statistično neznačilno (SMR = 1,52; 95% IZ = 0,65–2,99), v skupini do deset let zaposlitve pa celo tudi statistično značilno povečana (SMR = 3,32; 95% IZ = 1,21–7,22).

Na rezultate umrljivosti v opazovani kohorti delavcev nedvomno vpliva učinek zdravega delavca (44). Ta se pojavi že ob vstopu v poklicno skupino (pregled kandidatov v skladu s Pravilnikom o preventivnih zdravstvenih pregledih delavcev (Uradni list RS, št. 87/02, 29/03 – popr., 124/06 in 43/11 – ZVZD-1)). Splošna populacija, s katero smo primerjali kohorto, je heterogena skupina, sestavljena iz zdravih in bolnih ljudi. V nasprotju z delovno populacijo je obolevnost splošne večja; splošno populacijo sestavljajo tudi invalidi in kronični bolniki, ki so zaradi okvare zdravja manj zaposljivi ali nezaposljivi. Glede na visoko psihofizično zahtevnost dela v železarstvu lahko pričakujemo, da je učinek zdravega delavca zaradi selekcije ob zaposlovanju še bolj izražen kot v drugih poklicnih skupinah (izrazitejša selekcija). Če bi rezultate vrednotili s priporočili, da je pričakovana umrljivost delavcev zaradi učinka zdravega delavca pri belcih nižja za 15 do 30 % v primerjavi s splošno populacijo (44), bi lahko zaključili, da je umrljivost kohorte delavcev v železarstvu večja od pričakovane (SMR = 0,90; 95% IZ = 0,74–1,08).

Način za kontrolo učinka zdravega delavca bi bila delitev kohorte na bolj in manj izpostavljene skupine delavcev znotraj proučevane kohorte in primerjava rezultatov podskupin med seboj. To smo deloma poskušali z razdelitvijo skupine po trajanju zaposlitve v poklicni skupini, kar smo uporabili kot surogat za kumulativno izpostavljenost. Vendar je bila ta delitev verjetno premalo specifična. Natančnejša bi bila delitev glede na obremenitve na podskupinah delovišč ali glede na ocene tveganja in meritve izpostavljenosti škodljivim dejavnikom na konkretnem delovnem mestu, vendar teh podatkov nismo imeli. Učinku zdravega delavca bi se lahko vsaj delno izognili, če bi za primerjavo uporabili populacijo vseh delovno aktivnih prebivalcev, vendar v Sloveniji takšne kohorte še nimamo oblikovane.

## 5.2.2 Ugotovitve o obolevnosti zaradi raka

Najpogostejše neoplazme pri delavcih v železarstvu so bile neoplazme prebavil, sledili so raki respiratornih in intratoralnih organov ter raki kože. Povprečna doba opazovanja od začetka dela v poklicni skupini do prvega raka je bila 23 let.

V literaturi je opisano večje tveganje delavcev v železarstvu zaradi raka, predvsem raka pljuč (46, 51). Povečano tveganje za raka se sicer nanaša specifično na livarne železa in jekla (5) oziroma na konkretna posamezna delovišča v panogi (49, 52). Tudi v naši kohorti smo opazili pogoste rake in specifično tudi rake pljuč, kot so opisani v literaturi, vendar ne tudi povečane incidence raka za vse vrste raka ali za raka pljuč v primerjavi s splošno populacijo. Kaže se morda nekoliko večje tveganje za raka pljuč pri delavcih, ki so delali v industriji vsaj 20 let in pri latenci več kot 10 let, vendar je interval zaupanja širok, povezava je statistično neznačilna, oboje pa nam otežuje zanesljivo interpretacijo rezultatov.



Rezultati incidence raka niso nepričakovani. Tudi v preteklosti so bile pogosto objavljene študije, ki so analizirale raka celokupno ali pojavnost specifičnih rakov pri vseh zaposlenih ne glede na specifično izpostavljenost oziroma delovišče in značilnih odstopanj niso ugotovile (46, 49, 50). Vzroka sta preveč heterogena skupina po izpostavljenosti (nediferencirana ekspozicijska misklasifikacija), kjer postane analiza premalo diferencialno specifična, rezultati tveganja pa nižji, kot bi jih pričakovali, in pomemben učinek zdravega delavca (49).

Smiselno bi bilo ugotoviti, ali so znotraj kohorte podskupine, ki pogosteje zbolevaro zaradi raka, kot je bilo ugotovljeno za livarne železa in jekla, proizvodnjo nerjavečega jekla in vzdrževalce (46, 49, 52), vendar naša kohorta ni bila tako stratificirana, zato podrobnejša analiza po delovnih mestih ni bila mogoča. Poleg tega to ni bil cilj študije. Cilj je bil ugotoviti tveganje kohorte kot celote, tudi zaradi raka, zato je ta metodologija ustrezna. Pojavnost raka pri celotni kohorti za vse rake skupaj ali za specifične rake ni povečana.

### 5.2.3 Ugotovitve o hospitalizacijah

Analiza rezultatov o hospitalizacijah kohorte delavcev v železarstvu v opazovanem obdobju kaže, da gre za populacijo, za katero na podlagi hospitalizacij ne moremo trditi, da je njena obolevnost večja ali manjša od splošne populacije. Stopnja hospitalizacij je bila v primerjavi s splošno populacijo sicer v povprečju za 10 % višja, vendar je bilo trajanje posameznih hospitalizacij v povprečju nižje za 31 %.

Hospitalizacije smo v študiji uporabili kot kazalnik obolevnosti. Pri vrednotenju rezultatov analize hospitalizacij moramo upoštevati, da na sam pojav hospitalizacije vpliva veliko dejavnikov, tudi značilnosti zdravstvenega sistema. Zato so primerjave s tujimi ugotovitvami težavne. Temu smo se izognili, ker smo rezultate primerjali s splošno populacijo, ki se v Sloveniji ne razlikuje v dostopu do zdravstvenega sistema in bolnišničnega zdravljenja od delovne populacije.

Glede na druge podatke o obolevanju delavcev v železarstvu smo pričakovali, da bodo tudi delavci v opazovani kohorti imeli višje stopnje hospitalizacij zaradi mišično-skeletnih bolezni, bolezni dihal, poškodb pri delu in raka (1, 29, 31, 51). Naši rezultati so bili s tem delno skladni. Ugotovili smo značilno več hospitalizacij zaradi poškodb, zastrupitev in posledic zunanjih vzrokov. Ali gre za poškodbe in zastrupitve pri delu ali za dogodke izven dela, na podlagi dostopnih podatkov nismo mogli razlikovati, kar je pomanjkljivost študije. Kaže se tudi večje tveganje za bolezni mišično-skeletnega sistema, kar pa ni bilo statistično značilno. Ti rezultati podpirajo podatke iz literature o višji obolevnosti zaradi mišično-skeletnih bolezni in poškodb (27, 39). Število hospitalizacij je bilo neznačilno večje pri boleznih kože. Drugače od pričakovane obolevnosti v literaturi nismo odkrili večje stopnje hospitalizacij zaradi raka, bolezni dihal, bolezni srca in ožilja ali okvare sluha (1, 27, 30, 35, 51, 79); obolevnost kohorte zaradi teh bolezni, ki bi zahtevala hospitalizacijo, se ni značilno razlikovala od obolevnosti splošne populacije.

### 5.2.4 Ugotovitve o bolniški odsotnosti

V obdobju 2011–2016 so imeli delavci v železarstvu v primerjavi z delovno populacijo višji % BS, IF in indeks resnosti in posledično IO za vse vzroke bolniškega staleža. Indeks resnosti je blago povišan za 6 %. Poudariti moramo bistveno povečane % BS, IF, in IO. Ti podatki kažejo na bistveno povečano obolevnost delavcev v železarstvu v primerjavi z drugimi delavci.

Tisti delavci, ki so v obdobju 2011–2016 delali skrajšan delovni čas, so v primerjavi z delovno populacijo imeli nižji % BS, IF in IO za vse vzroke bolniške odsotnosti ter višji indeks resnosti. Takšen trend indeksov bolniškega staleža utemeljujemo s tem, da delavci hodijo v BS manj zaradi lažjih obolenj in odlašajo z odhodom v bolniški stalež, dokler lahko. Posledica tega pa je večja resnost obolenja.

V obdobju 2011–2016 so imeli delavci najvišje % BS zaradi poškodb, zastrupitev in posledic zunanjih vzrokov izven dela, bolezni mišično-skeletnega sistema in poškodb, zastrupitev in posledic zunanjih vzrokov pri delu. Razlike v primerjavi z bolniškim staležem delovne populacije so precejšnje, saj je % BS pri delavcih v železarstvu zaradi bolezni mišično-skeletnega sistema 2,05-krat večji, zaradi poškodb, zastrupitev in posledic zunanjih vzrokov pri delu pa 2,9-krat večji. Pogostejši bolniški stalež zaradi teh vzrokov podpirajo podatki iz literature o najpogostejši obolevnosti v industriji, ki izhaja iz fizično zahtevnega in za poškodbe tveganega delovnega okolja (1, 27, 31).

V istem obdobju so imeli delavci najvišje indekse resnosti BS zaradi bolezni obtočil, duševnih in vedenjskih motenj ter poškodb, zastrupitev in posledic zunanjih vzrokov izven dela. Te bolezni imajo tudi v slovenski delovni populaciji relativno visoke indekse resnosti, ki izhajajo iz narave in zdravljenja teh bolezni. Nekoliko presenetljivo je, da je indeks resnosti za vseh deset najpogostejših bolezni nižji v primerjavi z delovno populacijo; izjema so infekcijske in parazitske bolezni ter bolezni kože. Indeks frekvence je višji za najpogostejše bolezni, razen duševnih in vedenjskih motenj. To pomeni, da so za najpogostejše bolezni delavci v železarstvu praviloma pogosteje v bolniškem staležu, vendar je trajanje posameznega staleža krajše od povprečja v populaciji. To bi lahko pojasnili z visokimi zahtevami delovnega mesta, ki bi lahko

povzročilo, da so delavci pogosto v bolniškem staležu, medtem ko lahko na v povprečju lažjih delovnih mestih v delovni populaciji osebe še vedno delajo, ker je delovišče v povprečju manj zahtevno. Na to kažejo tudi ugotovitve drugih študij, ki ugotavljajo višji % BS na bolj zahtevnih deloviščih, na primer pri operaterjih strojev (31). To bi tudi pojasnilo manjšo resnost bolezni, saj v splošni populaciji osebe potrebujejo bolniški stalež šele zaradi primerjalno resnejših obolenj.

V obdobju 2011–2016 so imeli delavci v železarstvu v primerjavi z delovno populacijo statistično značilno več primerov bolniškega staleža (SR = 1,60; 95% IZ = 1,56–1,64). Temu pretežno sledi tudi število izgubljenih dni zaradi BS, ki je značilno večje pri delavcih v železarstvu (SR = 1,81; 95% IZ = 1,80–1,82).

Standardizirano razmerje primerov BS in standardizirano razmerje števila izgubljenih dni zaradi BS je najbolj izrazito povečano zaradi poškodb, zastrupitev in posledic zunanjih vzrokov pri delu. Zadnje je posebej pomembno, saj potrjuje tveganje v delovnem okolju železarske industrije zaradi poškodb pri delu, kar je tudi skladno z literaturo (1, 31).

Znano je, da na bolniški stalež poleg zdravstvenega stanja vplivajo še drugi dejavniki, predvsem socialno-ekonomski, zato je treba te podatke interpretirati z zadržkom. Kljub temu je pomemben zaključek, da je % BS v opazovani kohorti bistveno povečan v primerjavi z delovno populacijo.

## 5.2.5 Ugotovitve o invalidnosti

V obdobju 1997–2016 so imeli delavci v železarstvu v primerjavi z delovno populacijo skoraj dvakrat večje tveganje za pojav delovne invalidnosti. Statistično značilno je bilo najbolj povečano tveganje za nastanek invalidnosti zaradi bolezni ušesa in mastoida. Prav tako je bilo značilno povečano tveganje za nastanek invalidnosti zaradi bolezni mišično-skeletnega sistema in vezivnega tkiva, poškodb, zastrupitev in drugih posledic zunanjih vzrokov, bolezni dihal, bolezni živčevja in neoplazem. Primerjave s podatki iz literature so težavne, saj na delovno invalidnost pomembno vpliva sistem socialnega, pokojninskega in invalidskega zavarovanja, ki pa je med državami različen.

Zanimivo je, da invalidnost I. kategorije ni pogostejša, temveč je celo nekoliko manj pogosta v primerjavi z delovno populacijo. To pomeni, da so okvare zdravja v veliki večini takšne, da delavci niso več sposobni opravljati svojega dela oziroma poklica, vendar so v večini zmožni opravljati drugo ali prilagojeno delo (delo z omejitvami).

Da gre v večini za invalidnosti, pri katerih delavci niso več zmožni za svoje delo, ni pa popolnoma izgubljena delazmožnost, se potrjuje z analizo invalidnosti II. in III. kategorije, ki je pri delavcih v železarstvu bistveno pogostejša kot v delovni populaciji. Invalidnost II. in III. kategorije je 2,4-krat pogostejša za vse vzroke skupaj. Pogostejša je tudi invalidnost II. in III. kategorije za večino vzrokov po poglavjih MKB-10. Najbolj povečano je bilo tveganje za invalidnost II. in III. kategorije za bolezni ušesa in mastoida, kjer je bila invalidnost kar 4,5-krat pogostejša kot pri delovni populaciji.

Pri analizi pojavljanja invalidnosti zaradi bolezni ušesa in mastoida, bolezni živčevja ter bolezni mišično-skeletnega sistema in vezivnega tkiva smo ugotovili, da se pojavnost invalidnosti povečuje z leti dela v poklicni skupini. To bi lahko povezovali z izpostavljenostjo obremenitvam v panogi, ki lahko kumulativno skozi leta povzročijo zdravstveno okvaro. Na podlagi literature je namreč pričakovano, da bodo okvare sluha, bolezni živčevja in bolezni mišično-skeletnega sistema z leti dela pogostejše v železarstvu zaradi specifičnih dejavnikov tveganja (1, 27, 31, 39, 42).

Pogostejša invalidnost je tudi kazalnik visokih zahtev in obremenitev delovnega mesta. Kronična bolezen ali trajna okvara zdravja pri zaposlenem na delovnem mestu z zelo visokimi psihofizičnimi zahtevami povzroči, da delavec tega dela ne more več opravljati. Medtem pa bi delavec z isto zdravstveno okvaro na psihofizično lažjem delovnem mestu morda delo varno in nemoteno opravljal naprej. Delavec postane invalid, ker zaradi zdravstvene okvare ne more več opravljati zahtevnih delovnih nalog ali pa bi mu lahko delovne obremenitve poslabšale osnovno bolezen. Vzrok za bolezen, ki takšno invalidnost povzroči, je lahko posledica dela, lahko pa je posledica bolezni, ki se neodvisno od dela pojavljajo v populaciji.

## 5.3 Prednosti in pomanjkljivosti raziskave

### 5.3.1 Prednosti raziskave

V raziskavo smo vključili 3090 delavcev v železarstvu v obdobju 1997–2016 s skoraj 22.900 oseba-let dela v panogi in skoraj 38.700 oseba-let skupnega spremljanja. Ker smo proučevali tako dolgo obdobje in vključili tudi upokojene delavce, smo lahko upoštevali še osebe, ki so bile izpostavljene obremenitvam v preteklosti, za katere zaradi razvoja tehnologije pričakujemo, da so bile večje kot zdaj. Zato smo pričakovali, da bomo škodljivosti na delovnem mestu bolje zaznali. Opazovane osebe smo spremljali dovolj dolgo, da so se lahko razvile tudi bolezni z daljšo latentno dobo. Podatke o vzroku smrti smo pridobili za vse umrle delavce v opazovanem obdobju. Podatke o umrljivosti in

obolevnosti ocenjujemo kot zelo zanesljive, prav tako podatke o invalidnosti. Tudi sicer študija temelji na podatkih uradnih baz in evidenc, ki jih lahko v splošnem ocenimo kot zelo zanesljiv vir podatkov.

Raziskava je prvič v Sloveniji celovito proučevala zdravstveno ogroženost tako velike skupine delavcev v železarstvu na podlagi objektivnih kazalnikov zdravstvenega stanja: umrljivosti, incidence raka, hospitalizacij, bolniškega staleža in invalidnosti. Pri izračunavanju umrljivosti in incidence raka smo upoštevali vse delavce in posebej samo tiste z zaposlitvijo nad enim letom ter upoštevali različno trajanje zaposlitve in časovni zamik.

Indirektno starostno standardizacijo s splošno ali delovno populacijo prebivalcev Slovenije smo izvedli pri izračunu umrljivosti, incidence raka, števila primerov hospitalizacij, števila primerov bolniškega staleža, izgubljenih koledarskih dni in invalidnosti ter tako kontrolirali starostno strukturo opazovane kohorte (in spol), tako da ta na naše rezultate ni vplivala.

### **5.3.2 Pomanjkljivosti raziskave**

Slabosti pri študiji umrljivosti izhajajo iz omejitev zasnove retrospektivne kohortne študije. Natančnejših podatkov, kot so bili v preteklosti zbrani za uporabljene zbirke, nismo mogli dobiti. Podrobnejših konkretnih podatkov o izpostavljenosti, razen o trajanju zaposlitve, tako nismo imeli.

Na rezultate zelo pomembno vpliva, kako je kohorta oblikovana. Pri oblikovanju smo sledili seznamu delovnih mest s poklicnim zavarovanjem. Naš temeljni cilj je bil proučiti ogroženost delavcev v železarstvu kot celote. Podatkov o vseh potencialno pomembnih motilcih (razen spola, starosti in koledarskega leta) nismo imeli. Delovna mesta v železarstvu se seveda razlikujejo glede izpostavljenosti tveganjem. Z združevanjem različnih podskupin morda ne odkrijemo tveganj za posamezne podskupine, tudi če so te bistveno različne od povprečja skupine, zlasti če so podskupine majhne. Zato lahko ne odkrijemo niti pomembno povečane obolevnosti in umrljivosti manjše podskupine znotraj večje kohorte, kar moramo upoštevati pri interpretaciji rezultatov raziskave.

Pomembna pomanjkljivost je, da nismo mogli kontrolirati pomembnih dejavnikov, ki lahko vplivajo na obolevnost in umrljivost opazovane skupine delavcev. Med pomembnejšimi je kajenje, ki lahko bistveno vpliva na pojav številnih bolezni. Pričakujemo lahko, da se zaradi posebnosti dela v železarstvu razlikuje tudi prevalenca kajenja med delavci.

Nekateri izidi verjetno niso bili statistično značilni zaradi majhnega števila opazovanih primerov. Število teh je mogoče povečati z vključitvijo več oseb, kar pri naši raziskavi ni bilo mogoče, saj so bile vključene vse osebe, ki pripadajo poklicni skupini. Število primerov bi zato lahko povečali le z bistvenim podaljšanjem obdobja opazovanja, kjer pa smo omejeni s tehnološkim razvojem industrije in s pričakovano manjšo zanesljivostjo starejših podatkov. Bistvena razširitev v preteklost bi tudi pomenila, da bi v študijo vključili dejavnike, ki so za sedanost in prihodnost manj relevantni.

Na rezultate raziskave nedvomno vpliva možnost, da del zelo izpostavljenih delavcev iz kateregakoli razloga ni bil vključen v sistem poklicnega zavarovanja ali da so bili vključeni kateri od manj izpostavljenih delavcev.

## 6 Zaključek in predlogi

### 6.1 Zaključek

Raziskava je pokazala, da splošna umrljivost delavcev v železarstvu v Republiki Sloveniji v obdobju med letoma 1997 in 2016 v primerjavi s splošno populacijo ni bila značilno različna. Izjema je umrljivost zaradi poškodb, ki je bila v proučevani kohorti značilno povečana. Pomemben vzrok je bilo samopoškodovanje, ki bi lahko bilo etiološko deloma povezano s tveganji pri delu, vendar so zelo verjetno pomembnejši dejavniki, ki niso vezani na delovno mesto.

Kljub dokazani kancerogenosti dela v livarnah železa in jekla, značilno različne incidence raka v kohorti kot celoti v primerjavi s splošno populacijo nismo odkrili. Rak pljuč v naši kohorti prav tako ni bil značilno različno pogost od pojavnosti v splošni populaciji. Ocenjujemo, da je poleg učinka zdravega delavca pomembna omejitev teh ugotovitev heterogenost kohorte pri izpostavljenosti rakotvornim dejavnikom. Analizirati bi bilo treba obolevnost zaradi raka pri najbolj izpostavljenih delavcih, kar pa glede na nabor podatkov, ki nam je bil na voljo, ni bilo mogoče.

Na rezultate pomembno vpliva učinek zdravega delavca. Ker je opazovano število primerov relativno primerljivo s pričakovanim glede na splošno populacijo, je realna možnost, da bi bili umrljivost in incidenca raka, če bi ju bilo mogoče primerjati samo z delovno populacijo, in ne celotno (splošno) populacijo, povečani.

Na potencialno večjo obolevnost kohorte kažejo tudi podatki o bolniškem staležu, saj je odstotek bolniškega staleža bistveno višji kot v delovni populaciji. Skladno s pričakovanji so med najpomembnejšimi vzroki mišično-skeletne bolezni in poškodbe. V primerjavi z delovno populacijo so najbolj izstopale poškodbe in zastrupitve pri delu. Pogoste poškodbe smo pričakovali. Zdi se, da imajo delavci v železarski industriji v primerjavi z delovno populacijo bistveno več primerov bolniškega staleža, vendar so ti v primerjavi z delovno populacijo v povprečju nekoliko krajši. Menimo, da je to posledica zahtevnih delovnih pogojev, zaradi katerih so delavci nezmožni za delo tudi pri blažjih boleznih in lažjih poškodbah, ki zahtevajo krajše staleže. Predvidevamo torej, da je več primerov bolniškega staleža zaradi najpogostejših bolezni (mišično-skeletne bolezni, poškodbe) posledica dveh vzrokov: (1) večje obolevnosti zaradi obremenitev pri delu, kar vodi predvsem do mišično-skeletnih obolenj in poškodb, in (2) višjih zdravstvenih zahtev za delo v železarstvu.

Na povečano tveganje za zmanjšano delazmožnost, tveganje za predčasno zapuščenje osnovnega delovnega mesta in nezmožnost doseganja predvidene splošne upokojitvene starosti kažejo podatki o invalidnosti, ki je v kohorti bistveno povečana. Invalidnost je pogostejša za skupine bolezni, ki so tipično povezane z zahtevami ali obremenitvami na deloviščih v železarstvu. Kaže se povezava med trajanjem dela v panogi (kumulativna izpostavljenost) in tveganjem za invalidnost zaradi specifičnih vzrokov, ki jih lahko povezujemo z delom.

Na vse rezultate verjetno pomembno vplivata učinek zdravega delavca in zdravstvena selekcija na preventivnih zdravstvenih pregledih pri specialistih medicine dela, prometa in športa.

Najpogostejše okvare zdravja opazovane kohorte delavcev v železarstvu se lahko omejijo oziroma se lahko njihov vpliv na zdravje bistveno zmanjša z ustreznimi preventivnimi ukrepi na področju kontinuiranega urejanja delovnega mesta. Ergonomske prilagoditve delovnih mest lahko tudi vsaj deloma in na posameznih deloviščih prispevajo k nižjim zdravstvenim zahtevam za opravljanje dela.

### 6.2 Predlogi

Raziskava je nakazala nekatere specifične vrste zdravstvene ogroženosti delavcev v železarstvu in ogroženost za dolgoročno delazmožnost oziroma za nastanek invalidnosti. Pokazala se je potreba po nadaljnjem raziskovanju v smislu podrobnejše proučitve dejavnikov iz delovnega in širšega okolja, ki bi lahko vplivali na nekatere vzroke za obolevnost in umrljivost opazovane kohorte, stratifikacije kohorte na podlagi izpostavljenosti in primerjave rezultatov med različnimi podskupinami kohorte.

Smiselna bi bila tudi primerjava umrljivosti in obolevnosti s primernejšimi referenčnimi populacijami, kot so druge poklicne skupine, oziroma kohorto delovno aktivnih prebivalcev, ki pa je v Sloveniji še nimamo. Prav tako bi bila smiselna raziskava, ki bi bila osredotočena samo na najbolj tvegana delovna mesta v panogi.

## 7 Viri in literatura

1. Masaitis J. Iron and Steel Industry. In: Moffit A, Stellman Mager J, eds. Encyclopedia of Occupational Health and Safety. Geneva: International Labor Organization; 2011.
2. Ugotovitveni sklep o opravljeni reviziji zavarovalne dobe, ki se šteje s povečanjem na delovnih mestih v železarnah oziroma železarskih obratih. Uradni list RS št. 20/1991.
3. Franko A. Kemične snovi na delovnem mestu: študijsko gradivo za specializante iz medicine dela, prometa in športa. Ljubljana: Klinični inštitut za medicino dela, prometa in športa; 2015.
4. European Commission. Information notices on occupational diseases: a guide to diagnosis. Luxembourg: European Communities; 2009. p. 282.
5. International Agency for Research on Cancer. A review of human carcinogens. Part F. Chemical agents and related occupations. Lyon: IARC; 2012. p. 497–508.
6. Nurul AH, Shamsul BMT, Noor Hassim I. Assessment of dust exposure in a steel plant in the eastern coast of peninsular Malaysia. *Work*. 2016; 55 (3): 655–62.
7. Shaffer RM, Gilbert SG. Reducing occupational lead exposures: Strengthened standards for a healthy workforce. *Neurotoxicology*. 2018; 69:1 81–6.
8. Kosnett MJ, Wedeen RP, Rothenberg SJ, Hipkins KL, Materna BL, Schwartz BS, et al. Recommendations for medical management of adult lead exposure. *Environ Health Perspect*. 2007; 115 (3): 463–71.
9. Corhay JL, Delavignette JP, Bury T, Saint-Remy P, Radermecker MF. Occult exposure to asbestos in steel workers revealed by bronchoalveolar lavage. *Arch Environ Health*. 1990; 45 (5): 278–82.
10. Andersson L, Bryngelsson IL, Ohlson CG, Nayström P, Lilja BG, Westberg H. Quartz and dust exposure in swedish iron foundries. *J Occup Environ Hyg*. 2008; 6 (1): 9–18.
11. Pravilnik o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti vibracijam pri delu. Uradni list RS št. 94/2005 in 43/2011.
12. Kerdonfag P, Wadwongtham W, Taneepanichskul S. Hearing threshold levels among steel industry workers in Samut Prakan, Thailand. *Risk Manag Healthc Policy*. 2019; 12: 57–66.
13. Howell RW. A seven-year review of measured hearing levels in male manual steelworkers with high initial thresholds. *Br J of Industrial Med*. 1978; 35 (1): 27–31.
14. Mrak M, Bilban M. Ekstraavralni učinki hrupa. *Zdrav Vestn*. 2014; 83 (4) :329–41.
15. Šušnik J. Ergonomska fiziologija. Radovljica: Didakta; 1992.
16. Krishnamurthy M, Ramalingam P, Perumal K, et al. Occupational Heat Stress Impacts on Health and Productivity in a Steel Industry in Southern India. *Saf Health Work*. 2017; 8 (1): 99–104.
17. Fahed A karim, Ozkaymak M, Ahmed S. Impacts of heat exposure on workers' health and performance at steel plant in Turkey. *Eng Sci Technol an Int J*. 2018; 21 (4): 745–52.
18. Bilban M. Vpliv vibracij na zdravje in delazmožnost. Ljubljana: Zavod za varsto pri delu; 2014. p. 5–27. Dosegljivo na: <https://www.dlib.si/stream/URN:NBN:SI:DOC-LV7T6D9N/361eb4c1-4253-4f77-95ee-863b441dc3b4/PDF>
19. Code of practice on safety and health in the iron and steel industry. Geneva: International Labour Organization; 2005.
20. Ning X, Della-giustina DE, Hu B. The Assessment of Musculoskeletal Injury Risks Among Steel Manufacturing Workers. Warrendale: Association for Iron & Steel Technology; 2014.
21. Painting, Firefighting, and Schiftwork. IARC Monographs on the Evalustion of Cardioenic Risks to Humans. Volume 98. Lyon: Word Health Organization, International Agency for Research on Cancer; 2010.
22. Bilban M. Nočno delo in vpliv na zdravje. *Delo Varnost*. 2013; 58 (1): 42–54.

23. Dodič Fikfak M. Nočno delo kot karcinogen. In: Bilban M, Pelhan B, eds. Nočno in izmensko delo. Ljubljana: Slovensko zdravniško društvo, Združenje za medicino dela, prometa in športa; 2009. p. 97–100.
24. Parent MÉ, El-Zein M, Rousseau MC, Pintos J, Siemiatycki J. Night work and the risk of cancer among men. *Am J Epidemiol.* 2012; 176 (9): 751–9.
25. Wendeu-Foyet MG, Bayon V, Cénée S, et al. Night work and prostate cancer risk: Results from the EPICAP Study. *Occup Environ Med.* 2018; 75 (8): 573–81.
26. Kvas A, Sima Đ, Kaučič BM, eds. Preprečimo, da nas stresse stres na delovnem mestu. Ljubljana: Društvo medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov; 2009.
27. Biswas MJ, Koparkar AR, Joshi MP, Hajare ST, Kasturwar NB. A study of morbidity pattern among iron and steel workers from an industry in central India. *Indian J Occup Environ Med.* 2014; 18 (3): 122–8.
28. Autere E. The foundry industry in Finland: A review. *Scand J Work Environ Health.* 1976; 2 Suppl 1: 1–7.
29. Rosenman KD, Reilly MJ, Rice C, Hertzberg V, Tseng C, Anderson HA. Silicosis among Foundry Workers. *Am J Epidemiol.* 1996; 144 (9): 890–900.
30. Ji J, Pan E, Li J, et al. Classical risk factors of cardiovascular disease among Chinese male steel workers: A prospective cohort study for 20 years. *BMC Public Health.* 2011; 11:497.
31. Manjunatha R, Kiran D, Thankappan K. Sickness absenteeism, morbidity and workplace injuries among iron and steel workers – a cross sectional study from Karnataka, Southern India. *Australas Med J.* 2011; 4 (3): 143–7.
32. Narlawar UW, Surjuse BG, Thakre SS. Hypertension and hearing impairment in workers of iron and steel industry. *Indian J Physiol Pharmacol.* 2006; 50 (1): 60–6.
33. Rodríguez V, Tardón A, Kogevinas M, et al. Lung cancer risk in iron and steel foundry workers: A nested case control study in Asturias, Spain. *Am J Ind Med.* 2000; 38 (6): 644–50.
34. Moulin JJ, Wild P, Mantout B, Fournier-Betz M, Mur JM, Smagghe G. Mortality from lung cancer and cardiovascular diseases among stainless-steel producing workers. *Cancer Causes Control.* 1993; 4 (2): 75–81.
35. Cheng M, He H, Wang D, et al. Shift work and ischaemic heart disease: Meta-analysis and dose-response relationship. *Occup Med (Chic Ill).* 2019; 69 (3): 182–8.
36. Torén K, Bergdahl IA, Nilsson T, Järvalho B. Occupational exposure to particulate air pollution and mortality due to ischaemic heart disease and cerebrovascular disease. *Occup Environ Med.* 2007; 64 (8): 515–9.
37. Aghilinejad M, Choobineh AR, Sadeghi Z, Nouri MK, Ahmadi AB. Prevalence of musculoskeletal disorders among Iranian steel workers. *Iran Red Crescent Med J.* 2012; 14 (4): 198–203.
38. Choi WJ, Kang YJ, Kim JY, Han SH. Symptom prevalence of musculoskeletal disorders and the effects of prior acute injury among aging male steelworkers. *J Occup Health.* 2009; 51 (3): 273–82.
39. Rafeemanesh E, Kashani FO, Parvaneh R, Ahmadi F. A survey on low back pain risk factors in steel industry workers in 2015. *Asian Spine J.* 2017; 11 (1): 44–9.
40. Daniel JW, Fairbank JCT, Vale PT, O'Brien JP. Low back pain in the steel industry: A clinical, economic and occupational analysis at a north wales integrated steelworks of the British steel corporation. *Occup Med (Chic Ill).* 1980; 30 (2): 49–56.
41. Gedizlioglu M, Arpaci E, Cevher D, et al. Carpal tunnel syndrome in the Turkish steel industry. *Occup Med (Lond).* 2008; 58 (3): 212–4.
42. Singh L, Bhardwaj A, Kumar D. Prevalence of permanent hearing threshold shift among workers of Indian iron and steel small and medium enterprises: a study. *Noise Health.* 2012; 14 (58): 119–28.
43. Guerra MR, Lourenaco PMC, Bustamante-Teixeira MT, Alves MJM. Prevalence of noise-induced hearing loss in metallurgical company. *RevSaude Publica.* 2005; 39 (2): 238–44.
44. Park M, Maizlish A, Lunnet L, Moure-Eraso R, Silverstein A. A comparison of PMRs and SMRs as estimators of occupational mortality. *Epidemiology.* 1991; (2): 49–59.

45. Koskela RS, Hernberg S, Karava R, Järvinen E, Nurminen M. A mortality study of foundry workers. *Scand J Work Environ Heal*. 1976; 2 Suppl 1:73–89.
46. Moulin J, Clavel T, Roy D, Dananché B, Marquis N, Févotte J, et al. Risk of lung cancer in workers producing stainless steel and metallic alloys. *Int Arch Occup Environ Health*. 2000; 73 (3): 171–80.
47. Egan-Baum E, Miller BA, Waxweiler RJ. Lung cancer and other mortality patterns among foundrymen. *Scand J Work Environ Heal*. 1981; 7 Suppl 4: 147–55.
48. Sorahan T, Faux AM, Cooke MA. Mortality among a cohort of United Kingdom steel foundry workers with special reference to cancers of the stomach and lung, 1946-90. *Occup Environ Med*. 1994; 51 (5): 316–22.
49. Park RM, Ahn YS, Stayner LT, Kang SK, Jang JK. Mortality of iron and steel workers in Korea. *Am J Ind Med*. 2005; 48 (3): 194–204.
50. Gibson E, Martin R, Lockington J. Lung cancer mortality in a steel foundry. *J Occup Med*. 1977; 19 (12).
51. Adzersen KH, Becker N, Steindorf K, Frentzel-Beyme R. Cancer mortality in a cohort of male German iron foundry workers. *Am J Ind Med*. 2003; 43 (3): 295–305.
52. Ahn YS, Park RM, Stayner L, Kang SK, Jang JK. Cancer morbidity in iron and steel workers in Korea. *Am J Ind Med*. 2006; 49 (8): 647–57.
53. Hoshuyama T, Pan G, Tanaka C, Feng Y, Yu L, Liu T, et al. Mortality of Iron–Steel Workers in Anshan, China. *Int J Occup Environ Health*. 2006; 12 (3): 193–202.
54. Andjelkovich D, Shy C, Brown M, Janszen D, Levine R, Richardson R. Mortality of iron foundry workers. III. Lung cancer case-control study. *J Occup Med*. 1994; 36: 1301–9.
55. Marote IA de A, Queluz D de P. Absenteeism study in a steel industry of São José dos Campos, SP, Brazil. *Brazilian J Oral Sci*. 2016; 15 (2): 124–30.
56. Gadjzik B. Sickness absence of steel industry workers in the lost work time. *Organizacija i Zarządzanie: kwartalnik naukowy*. 2017; 3: 43–55.
57. Guo H, Guo H, Hang Y, Sun B. Internal and external factors related to burnout among iron and steel workers: A cross-sectional study in Anshan, China. *PLoS One*. 2015; 10 (11): 1–13.
58. Wada K, Arakida M, Watanabe R, Negishi M, Sato J, Tsutsumi A. The economic impact of loss of performance due to absenteeism and presenteeism caused by depressive symptoms and comorbid health conditions among Japanese workers. *Ind Health*. 2013; 51 (5): 482–9.
59. Natali D, Spasova S, Vanhercke B. Retirement regimes for workers in arduous or hazardous jobs in Europe A study of national policies. Brussels: European union; 2016.
60. Zakon o stažu osiguranja s povećanim trajanjem. *Narodne novine*. Vol. 115/18, 2018.
61. Platform ESI. Career management, rehabilitation and early retirement in strenuous jobs (“Hard Jobs”). Report of the European Social Insurance Platform. 2016.
62. Better Understanding of “Arduous Occupations” within the European Pension Debate. European study report with joint policy recommendations. Brussels; 2014.
63. Podatkovni portal NIJZ: Umrli. [Internet]. Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ). [citirano 2019 Maj 27]. Dosegljivo na: [https://podatki.nijz.si/Selection.aspx?px\\_tableid=10204004.px&px\\_path=NIJZ podatkovni portal\\_\\_1 Zdravstveno stanje prebivalstva\\_\\_02 Umrli\\_\\_4 Umrli po vzroku smrti&px\\_language=sl&px\\_db=NIJZ podatkovni portal&rxid=c8a17705-82e3-489b-](https://podatki.nijz.si/Selection.aspx?px_tableid=10204004.px&px_path=NIJZ%20podatkovni%20portal__1%20Zdravstveno%20stanje%20prebivalstva__02%20Umrli__4%20Umrli%20po%20vzroku%20smrti&px_language=sl&px_db=NIJZ%20podatkovni%20portal&rxid=c8a17705-82e3-489b-)
64. Prebivalstvo po velikih in petletnih starostnih skupinah in spolu, statistične regije, Slovenija, letno. Podatkovni portal SI-STAT: Demografsko in socialno področje: Seznam tabel. [Internet]. Statistični urad Republike Slovenije (SURS). [citirano 2019 Maj 27]. Dosegljivo na: <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/si/Data/-/05C2002S.px>
65. Hernberg S. Introduction to Occupational Epidemiology. Michigan: Lewis Publishers; 1992.
66. Checkoway H, Pearce NE, Kriebel D. Research Methods in Occupational Epidemiology. 2nd ed. Oxford University Press; 2004.

67. Hennekens CH, Buring JE, Mayrent SL. *Epidemiology in Medicine*. Boston: Little, Brown; 1987.
68. Breslow NE, Day NE. *Statistical Methods in Cancer Research Volume II: The Design and Analysis of Cohort Studies*. IARC Scientific Publication No. 82. 1987.
69. Rhodes TE, Freitas SA. *Advanced Statistical Analysis of Mortality* [internet]. Ottawa: International Actuarial Association [citirano 2019 Feb 21]. Dosegljivo na: [https://www.actuaries.org/AFIR/Colloquia/Boston/Rhodes\\_Freitas.pdf](https://www.actuaries.org/AFIR/Colloquia/Boston/Rhodes_Freitas.pdf)
70. Standardized Mortality Ratio. [internet]. [citirano 2019 Feb 21]. Dosegljivo na: [https://ibis.health.state.nm.us/resource/SMR\\_ISR.html#CALC](https://ibis.health.state.nm.us/resource/SMR_ISR.html#CALC)
71. SLORA podatkovni portal, Incidenca raka. [Internet]. Onkološki inštitut Ljubljana, Register raka RS. [citirano 2019 Jul 31]. Dosegljivo na: [http://www.slora.si/home\\_hidden](http://www.slora.si/home_hidden)
72. Spremljanje bolnišničnih obravnav (SBO). Definicije in metodološka navodila za sprejem podatkov o bolnišničnih obravnavah preko aplikacije ePrenosi, v 1.5. [Internet]. Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ). [citirano 2019 Mar 20]. Dosegljivo na: [https://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/podatki/podatkovne\\_zbirke\\_raziskave/sbo/sbo-metodoloska-navodila-2016\\_v1-5.pdf](https://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/podatki/podatkovne_zbirke_raziskave/sbo/sbo-metodoloska-navodila-2016_v1-5.pdf)
73. Bolniški stalež (BS): Definicije in metodološka navodila za sprejem podatkov o začasni odsotnosti z dela zaradi bolezenskih razlogov [Internet]. Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ). [citirano 2019 Feb 21]. Dosegljivo na: <https://www.nijz.si/sl/podatki/bolniski-stalez>
74. Kazalniki bolniškega staleža po spolu in skupinah bolezni, Slovenija, letno [Internet]. Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ). [citirano 2019 Feb 21]. Dosegljivo na: [https://podatki.nijz.si/Selection.aspx?px\\_path=NIJZ%20podatkovni%20portal\\_\\_1%20Zdravstveno%20stanje%20prebivalstva\\_\\_07%20Bolni%20stale%20a1ki%20stale%20be&px\\_tableid=BS\\_TB1.px&px\\_language=sl&px\\_db=NIJZ%20podatkovni%20portal&rxid=9ce1990d-e71a-4375-91fb-b3bec4e70f63](https://podatki.nijz.si/Selection.aspx?px_path=NIJZ%20podatkovni%20portal__1%20Zdravstveno%20stanje%20prebivalstva__07%20Bolni%20stale%20a1ki%20stale%20be&px_tableid=BS_TB1.px&px_language=sl&px_db=NIJZ%20podatkovni%20portal&rxid=9ce1990d-e71a-4375-91fb-b3bec4e70f63)
75. Kazalniki bolniškega staleža po spolu, starosti in skupinah bolezni, Slovenija, letno. [Internet]. Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ). [citirano 2019 Mar 4]. Dosegljivo na: [https://podatki.nijz.si/Selection.aspx?px\\_tableid=BS\\_TB3.px&px\\_path=NIJZ%20podatkovni%20portal\\_\\_1%20Zdravstveno%20stanje%20prebivalstva\\_\\_07%20Bolni%20stale%20a1ki%20stale%20be&px\\_language=sl&px\\_db=NIJZ%20podatkovni%20portal&rxid=edb9f22f-ff35-4e46-a28a-929138f0b292](https://podatki.nijz.si/Selection.aspx?px_tableid=BS_TB3.px&px_path=NIJZ%20podatkovni%20portal__1%20Zdravstveno%20stanje%20prebivalstva__07%20Bolni%20stale%20a1ki%20stale%20be&px_language=sl&px_db=NIJZ%20podatkovni%20portal&rxid=edb9f22f-ff35-4e46-a28a-929138f0b292)
76. Aksan N, Dawson JD, Emerson JL, Yu L, Uc EY, Anderson SW, et al. Naturalistic Distraction and Driving Safety in Older Drivers. *Hum Factors J Hum Factors Ergon Soc* [Internet]. 2012 [citirano 2014 Feb 13]; 55 (4): 841–53. Dosegljivo na: <http://hfs.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/0018720812465769>
77. Zaletel M, Vardič D, Hladnik M, eds. Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ). *Zdravstveni statistični letopis 2016*. Ljubljana; 2018.
78. Zihel S, Pregelj P. Samomorilnost v Sloveniji. *Zdr Vestn*. 2010; 79 (7–8): 559–62.
79. Gomes J, Lloyd O, Norman N, Pahwa P. Dust exposure and impairment of lung function at a small iron foundry in a rapidly developing country. *Occup Environ Med*. 2001; 58 (10): 656–62.



## 8 Priloge

### 8.1 Priloga 1: Število in starost delavcev v železarstvu v obdobju 1997–2016

Tabela 8.1: Število, povprečna starost, mediana starosti, najnižja in najvišja starost delavcev v železarstvu v obdobju 1997–2016

Leto	Število zaposlenih	Povprečna starost	Mediana starosti	Najnižja starost	Najvišja starost
1997	964	35,00	34,54	18,22	54,36
1998	1044	35,18	34,67	16,36	55,36
1999	1083	35,77	35,23	17,36	56,36
2000	1217	35,62	35,23	18,19	57,36
2001	1269	36,15	35,70	18,68	58,36
2002	1200	37,19	36,82	16,33	58,21
2003	1149	37,71	37,45	18,39	59,21
2004	1161	37,58	37,46	18,12	58,68
2005	1150	37,95	38,03	18,33	59,64
2006	1174	37,71	37,89	18,42	60,64
2007	1243	37,47	37,32	18,43	59,45
2008	1267	37,67	37,72	18,35	60,08
2009	1112	38,96	39,15	18,55	61,08
2010	1039	39,05	39,29	18,24	60,85
2011	1230	38,71	39,26	18,01	60,60
2012	1192	39,20	39,90	18,66	60,88
2013	1036	39,38	40,14	18,86	60,48
2014	1174	38,86	39,93	18,08	60,41
2015	1113	39,72	41,04	17,98	61,41
2016	1073	40,00	41,16	18,32	62,41

## 8.2 Priloga 2: Izračuni standardiziranih razmerij umrljivosti

V tabelah je z zeleno barvo označen SMR, kjer je umrljivost delavcev v železarstvu statistično značilno nižja od umrljivosti splošne populacije, z rdečo, kjer je umrljivost delavcev v železarstvu statistično značilno višja od umrljivosti splošne populacije, z rumeno barvo pa, kjer ni statistično značilnih razlik v umrljivosti delavcev v železarstvu v primerjavi s splošno populacijo.

### 8.2.1 Splošna (skupna) umrljivost

Tabela 8.2: Splošno razmerje umrljivosti za delavce v železarstvu zaradi vseh vzrokov v obdobju 1997–2016

Obdobje 1997–2016	SKUPAJ	Trajanje zaposlitve (leta)			Samo z zaposl. vsaj 1 leto	Latenca	
		< 10	10–19	≥ 20		5 let	10 let
Pričakovane smrti	123,49	43,41	34,08	46,00	118,08	109,00	96,14
Opazovane smrti	111	55	21	35	97	92	80
SMR	0,90	1,27	0,62	0,76	0,82	0,84	0,83
Spodnja meja 95% IZ	0,74	0,95	0,38	0,53	0,67	0,68	0,66
Zgornja meja 95% IZ	1,08	1,65	0,94	1,06	1,00	1,04	1,04

### 8.2.2 Specifična umrljivost zaradi infekcijskih in parazitskih bolezni (A00–B99)

Tabela 8.3: Specifično razmerje umrljivosti za delavce v železarstvu zaradi infekcijskih in parazitskih bolezni v obdobju 1997–2016

Obdobje 1997–2016	SKUPAJ	Trajanje zaposlitve (leta)			Samo z zaposl. vsaj 1 leto	Latenca	
		< 10	10–19	≥ 20		5 let	10 let
Pričakovane smrti	0,86	0,31	0,27	0,28	0,83	0,76	0,67
Opazovane smrti	2	1	0	1	2	2	1
SMR	2,32	3,27	0,00	3,52	2,41	2,62	1,50
Spodnja meja 95% IZ	0,26	0,04		0,05	0,27	0,29	0,02
Zgornja meja 95% IZ	8,36	18,20		19,57	8,69	9,45	8,32

### 8.2.3 Specifična umrljivost zaradi neoplazem (C00–D48)

Tabela 8.4: Specifično razmerje umrljivosti za delavce v železarstvu zaradi neoplazem v obdobju 1997–2016

Obdobje 1997–2016	SKUPAJ	Trajanje zaposlitve (leta)			Samo z zaposl. vsaj 1 leto	Latenca	
		< 10	10–19	≥ 20		5 let	10 let
Pričakovane smrti	37,94	10,89	10,26	16,79	36,90	35,02	32,15
Opazovane smrti	30	6	8	16	29	29	26
SMR	0,79	0,55	0,78	0,95	0,79	0,83	0,81
Spodnja meja 95% IZ	0,53	0,20	0,34	0,54	0,53	0,55	0,53
Zgornja meja 95% IZ	1,13	1,20	1,54	1,55	1,13	1,19	1,19

## 8.2.4 Specifična umrljivost zaradi duševnih in vedenjskih motenj (F00–F99)

Tabela 8.5: Specifično razmerje umrljivosti za delavce v železarstvu zaradi duševnih in vedenjskih motenj v obdobju 1997–2016

Obdobje 1997–2016	SKUPAJ	Trajanje zaposlitve (leta)			Samo z zaposl. vsaj 1 leto	Latenca	
		< 10	10–19	≥ 20		5 let	10 let
Pričakovane smrti	5,28	1,81	1,54	1,93	5,07	4,68	4,16
Opazovane smrti	8	6	1	1	5	7	6
SMR	1,52	3,32	0,65	0,52	0,99	1,49	1,44
Spodnja meja 95% IZ	0,65	1,21	0,01	0,01	0,32	0,60	0,53
Zgornja meja 95% IZ	2,99	7,22	3,62	2,88	2,30	3,08	3,14

## 8.2.5 Specifična umrljivost zaradi bolezni živčevja (G00–G99)

Tabela 8.6: Specifično razmerje umrljivosti za delavce v železarstvu zaradi bolezni živčevja v obdobju 1997–2016

Obdobje 1997–2016	SKUPAJ	Trajanje zaposlitve (leta)			Samo z zaposl. vsaj 1 leto	Latenca	
		< 10	10–19	≥ 20		5 let	10 let
Pričakovane smrti	2,30	0,94	0,62	0,74	2,15	1,94	1,65
Opazovane smrti	1	1	0	0	1	1	0
SMR	0,44	1,06	0,00	0,00	0,47	0,51	0,00
Spodnja meja 95% IZ	0,01	0,01			0,01	0,01	
Zgornja meja 95% IZ	2,42	5,92			2,59	2,86	

## 8.2.6 Specifična umrljivost zaradi bolezni obtočil (I00–I99)

Tabela 8.7: Specifično razmerje umrljivosti za delavce v železarstvu zaradi bolezni obtočil v obdobju 1997–2016

Obdobje 1997–2016	SKUPAJ	Trajanje zaposlitve (leta)			Samo z zaposl. vsaj 1 leto	Latenca	
		< 10	10–19	≥ 20		5 let	10 let
Pričakovane smrti	147,30	30,63	33,04	83,63	143,59	138,40	127,33
Opazovane smrti	76	15	12	49	74	71	65
SMR	0,52	0,49	0,36	0,59	0,52	0,51	0,51
Spodnja meja 95% IZ	0,41	0,27	0,19	0,43	0,40	0,40	0,39
Zgornja meja 95% IZ	0,65	0,81	0,63	0,77	0,65	0,65	0,65

## 8.2.7 Specifična umrljivost zaradi bolezni dihal (J00–J99)

Tabela 8.8: Specifično razmerje umrljivosti za delavce v železarstvu zaradi bolezni dihal v obdobju 1997–2016

Obdobje 1997–2016	SKUPAJ	Trajanje zaposlitve (leta)			Samo z zaposl. vsaj 1 leto	Latenca	
		< 10	10–19	≥ 20+		5 let	10 let
Pričakovane smrti	2,50	0,75	0,71	1,03	2,44	2,29	2,09
Opazovane smrti	1	0	0	1	1	1	1
SMR	0,40	0,00	0,00	0,97	0,41	0,44	0,48
Spodnja meja 95% IZ	0,01			0,01	0,01	0,01	0,01
Zgornja meja 95% IZ	2,23			5,38	2,28	2,43	2,67

## 8.2.8 Specifična umrljivost zaradi bolezni prebavil (K00–K93)

Tabela 8.9: Specifično razmerje umrljivosti za delavce v železarstvu zaradi bolezni prebavil v obdobju 1997–2016

Obdobje 1997–2016	SKUPAJ	Trajanje zaposlitve (leta)			Samo z zaposl. vsaj 1 leto	Latenca	
		< 10	10–19	≥ 20		5 let	10 let
Pričakovane smrti	12,55	3,77	3,67	5,11	12,20	11,46	10,37
Opazovane smrti	7	4	2	1	7	7	7
SMR	0,56	1,06	0,54	0,20	0,57	0,61	0,68
Spodnja meja 95% IZ	0,22	0,29	0,06	0,00	0,23	0,24	0,27
Zgornja meja 95% IZ	1,15	2,72	1,97	1,09	1,18	1,26	1,39

## 8.2.9 Specifična umrljivost zaradi simptomov, znakov ter nenormalnih kliničnih in laboratorijskih izvidov, ki niso uvrščeni drugje (R00–R99)

Tabela 8.10: Specifično razmerje umrljivosti za delavce v železarstvu zaradi simptomov, znakov ter nenormalnih kliničnih in laboratorijskih izvidov, ki niso uvrščeni drugje, v obdobju 1997–2016

Obdobje 1997–2016	SKUPAJ	Trajanje zaposlitve (leta)			Samo z zaposl. vsaj 1 leto	Latenca	
		< 10	10–19	≥ 20		5 let	10 let
Pričakovane smrti	5,25	2,02	1,44	1,78	4,98	4,53	3,90
Opazovane smrti	5	3	1	1	5	4	4
SMR	0,95	1,48	0,69	0,56	1,00	0,88	1,03
Spodnja meja 95% IZ	0,31	0,30	0,01	0,01	0,32	0,24	0,28
Zgornja meja 95% IZ	2,22	4,33	3,85	3,13	2,34	2,26	2,63

## 8.2.10 Specifična umrljivost zaradi poškodb, zastrupitev in nekaterih drugih posledic zunanjih vzrokov (S00–T98)

Tabela 8.11: Specifično razmerje umrljivosti za delavce v železarstvu zaradi poškodb, zastrupitev in nekaterih drugih posledic zunanjih vzrokov v obdobju 1997–2016

Obdobje 1997–2016	SKUPAJ	Trajanje zaposlitve (leta)			Samo z zaposl. vsaj 1 leto	Latenca	
		< 10	10–19	≥ 20		5 let	10 let
Pričakovane smrti	30,09	14,90	8,09	7,10	27,53	23,80	18,88
Opazovane smrti	43	28	8	7	34	28	23
SMR	1,43	1,88	0,99	0,99	1,24	1,18	1,22
Spodnja meja 95% IZ	1,03	1,25	0,43	0,39	0,86	0,78	0,77
Zgornja meja 95% IZ	1,92	2,72	1,95	2,03	1,73	1,70	1,83

## 8.3 Priloga 3: Starostna struktura delavcev v železarstvu in splošne populacije moškega spola v obdobju 2011–2016

Tabela 8.12: Starostna struktura delavcev v železarstvu po letih v obdobju 2011–2016

Starostni razred v letih	2011	2012	2013	2014	2015	2016
15–19	1,3 %	1,4 %	1,0 %	1,1 %	1,0 %	0,8 %
20–24	7,8 %	5,3 %	6,7 %	8,4 %	8,5 %	8,0 %
25–29	11,6 %	11,6 %	11,9 %	10,0 %	10,1 %	10,8 %
30–34	15,1 %	16,1 %	15,0 %	14,9 %	13,6 %	11,6 %
35–39	17,1 %	15,8 %	15,2 %	12,5 %	13,9 %	15,1 %
40–44	18,2 %	18,4 %	18,8 %	18,7 %	18,2 %	17,5 %
45–49	16,9 %	18,1 %	18,1 %	19,0 %	18,0 %	17,5 %
50–54	10,5 %	12,0 %	11,1 %	12,3 %	12,7 %	15,1 %
55–59	1,5 %	1,4 %	2,4 %	3,0 %	3,7 %	3,4 %
60–64	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,1 %	0,3 %	0,2 %
65–69	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
70–74	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %

Tabela 8.13: Starostna struktura splošne populacije moškega spola po letih v obdobju 2011–2016

Starostni razred v letih	2011	2012	2013	2014	2015	2016
0–4	5,4 %	5,5 %	5,6 %	5,6 %	5,5 %	5,4 %
5–9	4,6 %	4,7 %	4,8 %	5,0 %	5,2 %	5,4 %
10–14	4,7 %	4,7 %	4,7 %	4,6 %	4,6 %	4,6 %
15–19	5,2 %	5,1 %	5,0 %	4,9 %	4,8 %	4,8 %
20–24	6,5 %	6,3 %	5,9 %	5,6 %	5,4 %	5,2 %
25–29	7,5 %	7,3 %	7,1 %	7,0 %	6,8 %	6,5 %
30–34	8,2 %	8,1 %	8,1 %	7,9 %	7,6 %	7,4 %
35–39	7,8 %	7,9 %	7,9 %	8,0 %	8,1 %	8,1 %
40–44	7,6 %	7,5 %	7,5 %	7,5 %	7,5 %	7,6 %
45–49	7,9 %	7,9 %	7,8 %	7,8 %	7,7 %	7,5 %
50–54	7,7 %	7,6 %	7,6 %	7,6 %	7,6 %	7,7 %
55–59	7,6 %	7,7 %	7,6 %	7,5 %	7,5 %	7,4 %
60–64	6,0 %	6,3 %	6,6 %	6,8 %	7,0 %	7,0 %
65–69	4,3 %	4,3 %	4,4 %	4,6 %	4,9 %	5,4 %
70–74	3,8 %	3,8 %	3,9 %	4,0 %	3,9 %	3,7 %
75–79	2,7 %	2,8 %	2,9 %	2,9 %	3,0 %	3,1 %
80–84	1,6 %	1,7 %	1,8 %	1,8 %	1,9 %	1,9 %
85–89	0,6 %	0,7 %	0,7 %	0,8 %	0,8 %	0,9 %
90–94	0,1 %	0,2 %	0,2 %	0,2 %	0,2 %	0,2 %
95–99	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
≥ 100	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %

## 8.4 Priloga 4: Stopnje in povprečno trajanje hospitalizacij pri delavcih v železarstvu in splošni slovenski populaciji moškega spola med 20. in 54. letom starosti po poglavjih MKB-10 v obdobju 2011–2016

Tabela 8.14: Stopnje in povprečno trajanje hospitalizacij pri delavcih v železarstvu in splošni slovenski populaciji moškega spola med 20. in 54. letom starosti po poglavjih MKB-10 v obdobju 2011–2016

Poglavje MKB-10	Število primerov	Ležalna doba	Delavci v železarstvu		Splošna populacija (20–54 let)	
			Stopnja	Povprečno trajanje	Stopnja	Povprečno trajanje
Infekcijske in parazitske bolezni (A00–B99)	10	32	1,67	3,20	1,54	9,70
Neoplazme (C00–D48)	30	219	5,02	7,30	6,29	7,41
Bolezni krvi in krvotvornih organov ter in nekatere bolezni, pri katerih je udeležen imunski odziv (D50–D89)	2	9	0,33	4,50	0,46	6,97
Endokrine, prehranske in presnovne bolezni (E00–E90)	8	35	1,34	4,38	1,14	6,07
Duševne in vedenjske motnje (F00–F99)	14	797	2,34	56,93	7,38	40,20
Bolezni živčevja (G00–G99)	10	42	1,67	4,20	2,51	8,56
Bolezni očesa in adneksov (H00–H59)	4	17	0,67	4,25	1,01	5,43
Bolezni ušesa in mastoida (H60–H95)	2	8	0,33	4,00	0,54	3,97
Bolezni obtočil (I00–I99)	53	200	8,86	3,77	7,22	6,09
Bolezni dihal (J00–J99)	27	119	4,51	4,41	4,93	5,18
Bolezni prebavil (K00–K93)	61	245	10,20	4,02	9,49	4,97
Bolezni kože in podkožja (L00–L99)	14	90	2,34	6,43	1,59	5,42
Bolezni mišično-skeletnega sistema in veziva (M00–M99)	49	249	8,19	5,08	6,13	5,37
Bolezni sečil in spolovil (N00–N99)	23	99	3,85	4,30	3,35	4,61
Poškodbe, zastrupitve in posledice zunanjih vzrokov (S00–T98)	147	770	24,58	5,24	15,80	4,84
Dejavniki, ki vplivajo na zdravstveno stanje in na stik z zdravstveno službo (Z00–Z99)	32	96	5,35	3,00	4,08	3,76
Prirojene malformacije, deformacije in kromosomske ne-normalnosti (Q00–Q99)	3	13	0,50	4,33	0,34	5,01
Simptomi, znaki ter nenormalni izvidi, neuvrščeni drugje (R00–R99)	15	38	2,51	2,53	2,40	4,20

## 8.5 Priloga 5: Kazalniki bolniškega staleža pri delavcih v železarstvu in slovenski delovni populaciji moškega spola po poglavjih MKB-10 v obdobju 2011-2016

Tabela 8.15: Kazalniki bolniškega staleža pri delavcih v železarstvu in slovenski delovni populaciji moškega spola po poglavjih MKB-10 v obdobju 2011-2016

Poglavje MKB-10	Število primerov	Število izgubljenih koledarskih dni	Delavci v železarstvu				Delovna populacija			
			IF	IO	% BS	R	IF	IO	% BS	R
Infekcijske in parazitske bolezni (A00-B99)	499	4792	8,34	0,80	0,22	9,60	7,17	0,44	0,12	6,22
Neoplazme (C00-D48)	49	982	0,82	0,16	0,04	20,04	0,90	0,62	0,17	69,00
Bolezni krvi in krvotvornih organov in nekatere bolezni, pri katerih je udeležen imunski odziv (D50-D89)	1	17	0,02	0,00	0,00	17,00	0,06	0,03	0,01	47,21
Endokrine, prehranske in presnovne bolezni (E00-E90)	23	444	0,38	0,07	0,02	19,30	0,39	0,08	0,02	21,27
Duševne in vedenjske motnje (F00-F99)	81	2889	1,35	0,48	0,13	35,67	1,41	0,65	0,18	46,29
Bolezni živčevja (G00-G99)	55	1907	0,92	0,32	0,09	34,67	0,51	0,23	0,06	45,42
Bolezni očesa in adneksov (H00-H59)	68	747	1,14	0,12	0,03	10,99	0,79	0,13	0,04	16,54
Bolezni ušesa in mastoida (H60-H95)	64	721	1,07	0,12	0,03	11,27	0,66	0,07	0,02	9,98
Bolezni obtočil (I00-I99)	142	5527	2,37	0,92	0,25	38,92	1,59	0,80	0,22	49,98
Bolezni dihal (J00-J99)	897	8341	15,00	1,39	0,38	9,30	10,60	0,84	0,23	7,97
Bolezni prebavil (K00-K93)	451	4550	7,54	0,76	0,21	10,09	4,09	0,54	0,15	13,11
Bolezni kože in podkožja (L00-L99)	158	3316	2,64	0,55	0,15	20,99	1,34	0,22	0,06	16,00
Bolezni mišično-skeletnega sistema in veziva (M00-M99)	1173	30535	19,61	5,11	1,40	26,03	8,15	2,50	0,68	30,70
Bolezni sečil in spolovil (N00-N99)	65	2149	1,09	0,36	0,10	33,06	0,91	0,15	0,04	16,43
Prirojene malformacije, deformacije in kromosomske nenormalnosti (Q00-Q99)	8	77	0,13	0,01	0,00	9,63	0,03	0,01	0,00	37,61
Simptomi, znaki ter nenormalni izvidi, nevrščeni drugje (R00-R99)	233	2766	3,90	0,46	0,13	11,87	2,57	0,35	0,10	13,66
Poškodbe, zastrupitve in posledice zunanjih vzrokov pri delu (S00-T98)	684	21871	11,44	3,66	1,00	31,98	2,62	1,25	0,34	48,00
Poškodbe, zastrupitve in posledice zunanjih vzrokov izven dela (S00-T98)	929	31022	15,53	5,19	1,42	33,39	7,82	2,80	0,77	35,85
Dejavniki, ki vplivajo na zdravstveno stanje in na stik z zdravstveno službo (Z00-Z99)	449	2436	7,51	0,41	0,11	5,43	6,74	0,31	0,09	4,70
Nega družinskega člana	300	1384	5,02	0,23	0,06	4,61	6,82	0,26	0,07	3,86



# 9 Kazalo grafov in tabel

## 9.1 Kazalo grafov

Graf 4.1:	Število delavcev v železarstvu z vsaj enim dnevom dela v posameznem letu v obdobju 1997–2016. . . . .	26
Graf 4.2:	Število delavcev v železarstvu v obdobju 1997–2016, aktivnih na dan 31. 12. posameznega leta . . . . .	27
Graf 4.3:	Število delavcev v železarstvu po starostnih skupinah v obdobju 1997–2016. . . . .	27
Graf 4.4:	Število delavcev v železarstvu po trajanju zaposlitve v obdobju 1997–2016 . . . . .	28
Graf 4.5:	Stopnja hospitalizacij pri delavcih v železarstvu in splošni slovenski populaciji v obdobju 2011–2016 za deset pri kohorti najpogostejših poglavij MKB-10. . . . .	32
Graf 4.6:	Povprečno trajanje hospitalizacij pri delavcih v železarstvu in splošni slovenski populaciji v obdobju 2011–2016 za deset pri kohorti najpogostejših poglavij MKB-10 . . . . .	33
Graf 4.7:	Odstotek bolniškega staleža pri delavcih v železarstvu in slovenski delovni populaciji v obdobju 2011–2016 za deset pri kohorti najpogostejših poglavij MKB-10 . . . . .	35
Graf 4.8:	Indeks frekvence bolniškega staleža pri delavcih v železarstvu in slovenski delovni populaciji v obdobju 2011–2016 za deset pri kohorti najpogostejših poglavij MKB-10 . . . . .	36
Graf 4.9:	Resnost bolniškega staleža pri delavcih v železarstvu in slovenski delovni populaciji v obdobju 2011–2016 za deset pri kohorti najpogostejših poglavij MKB-10 . . . . .	37
Graf 4.10:	Indeks onesposabljanja pri delavcih v železarstvu in slovenski delovni populaciji v obdobju 2011–2016 za deset pri kohorti najpogostejših poglavij MKB-10. . . . .	38

## 9.2 Kazalo tabel

Tabela 4.1:	Delež delavcev v železarstvu po vitalnem statusu v letu 2016 . . . . .	28
Tabela 4.2:	Število umrlih med delavci v železarstvu po vzroku (poglavje MKB-10) in starostnih skupinah v obdobju 1997–2016 . . . . .	29
Tabela 4.3:	Splošno in specifično standardizirano razmerje umrljivosti po poglavjih MKB-10 za delavce v železarstvu v obdobju 1997–2016 . . . . .	30
Tabela 4.4:	Število primerov prvega raka med delavci v železarstvu po sklopih MKB-10 . . . . .	31
Tabela 4.5:	Standardizirano razmerje incidence raka za delavce v železarski industriji, upoštevajoč prve rake ne glede na diagnozo . . . . .	31
Tabela 4.6:	Standardizirano razmerje incidence raka za delavce v železarski industriji, upoštevajoč prve rake pljuč (C34) . . . . .	31
Tabela 4.7:	Splošno in specifično standardizirano razmerje hospitalizacij za delavce v železarski industriji v obdobju 2011–2016 po poglavjih MKB-10 . . . . .	34
Tabela 4.8:	Splošno in specifično standardizirano razmerje števila primerov bolniškega staleža za delavce v železarstvu po poglavjih MKB-10 v obdobju 2011–2016 . . . . .	39
Tabela 4.9:	Splošno in specifično standardizirano razmerje števila izgubljenih koledarskih dni zaradi bolniškega staleža za delavce v železarstvu po poglavjih MKB-10 v obdobju 2011–2016 . . . . .	40
Tabela 4.10:	Kazalniki bolniškega staleža pri delavcih v železarstvu s skrajšanim delovnim časom in delovni populaciji v obdobju 2011–2016 . . . . .	41
Tabela 4.11:	Število invalidov med delavci v železarstvu v obdobju 1997–2016 po poglavjih MKB-10 in kategoriji invalidnosti . . . . .	42
Tabela 4.12:	Splošno in specifično standardizirano razmerje invalidnosti za delavce v železarstvu v obdobju 1997–2016 po poglavjih MKB-10 . . . . .	43
Tabela 4.13:	Splošno in specifično standardizirano razmerje invalidnosti za delavce v železarstvu v obdobju 1997–2016 za I. kategorijo invalidnosti po poglavjih MKB-10 . . . . .	44
Tabela 4.14:	Splošno in specifično standardizirano razmerje invalidnosti za delavce v železarstvu v obdobju 1997–2016 za II. in III. kategorijo invalidnosti po poglavjih MKB-10 . . . . .	44
Tabela 4.15:	Standardizirano razmerje invalidnosti zaradi bolezni živčevja za delavce v železarstvu v obdobju 1997–2016 skupaj in po trajanju zaposlitve v poklicni skupini . . . . .	45
Tabela 4.16:	Standardizirano razmerje invalidnosti zaradi bolezni ušesa in mastoida za delavce v železarstvu v obdobju 1997–2016 skupaj in po trajanju zaposlitve v poklicni skupini . . . . .	45
Tabela 4.17:	Standardizirano razmerje invalidnosti zaradi bolezni mišično-skeletnega sistema in vezivnega tkiva za delavce v železarstvu v obdobju 1997–2016 skupaj in po trajanju zaposlitve v poklicni skupini . . . . .	45
Tabela 8.1:	Število, povprečna starost, mediana starosti, najnižja in najvišja starost delavcev v železarstvu v obdobju 1997–2016 . . . . .	57
Tabela 8.2:	Splošno razmerje umrljivosti za delavce v železarstvu zaradi vseh vzrokov v obdobju 1997–2016 . . . . .	58
Tabela 8.3:	Specifično razmerje umrljivosti za delavce v železarstvu zaradi infekcijskih in parazitskih bolezni v obdobju 1997–2016 . . . . .	58
Tabela 8.4:	Specifično razmerje umrljivosti za delavce v železarstvu zaradi neoplazem v obdobju 1997–2016 . . . . .	58
Tabela 8.5:	Specifično razmerje umrljivosti za delavce v železarstvu zaradi duševnih in vedenjskih motenj v obdobju 1997–2016 . . . . .	59
Tabela 8.6:	Specifično razmerje umrljivosti za delavce v železarstvu zaradi bolezni živčevja v obdobju 1997–2016 . . . . .	59
Tabela 8.7:	Specifično razmerje umrljivosti za delavce v železarstvu zaradi bolezni obtočil v obdobju 1997–2016 . . . . .	59

Tabela 8.8:	Specifično razmerje umrljivosti za delavce v železarstvu zaradi bolezni dihal v obdobju 1997–2016 . . . .	60
Tabela 8.9:	Specifično razmerje umrljivosti za delavce v železarstvu zaradi bolezni prebavil v obdobju 1997–2016 . . . . .	60
Tabela 8.10:	Specifično razmerje umrljivosti za delavce v železarstvu zaradi simptomov, znakov ter nenormalnih kliničnih in laboratorijskih izvidov, ki niso uvrščeni drugje, v obdobju 1997–2016 . . . . .	60
Tabela 8.11:	Specifično razmerje umrljivosti za delavce v železarstvu zaradi poškodb, zastrupitev in nekaterih drugih posledic zunanjih vzrokov v obdobju 1997–2016 . . . . .	61
Tabela 8.12:	Starostna struktura delavcev v železarstvu po letih v obdobju 2011–2016 . . . . .	61
Tabela 8.13:	Starostna struktura splošne populacije moškega spola po letih v obdobju 2011–2016 . . . . .	62
Tabela 8.14:	Stopnje in povprečno trajanje hospitalizacij pri delavcih v železarstvu in splošni slovenski populaciji moškega spola med 20. in 54. letom starosti po poglavjih MKB-10 v obdobju 2011–2016 . . . . .	63
Tabela 8.15:	Kazalniki bolniškega staleža pri delavcih v železarstvu in slovenski delovni populaciji moškega spola po poglavjih MKB-10 v obdobju 2011–2016 . . . . .	64

