

UVJETI RADA I
ZDRAVSTVENO STANJE RADNIKA TPK—ZAGREB,
OOOR LJEVAONICA KONJŠČINA

K. Zlački i J. Hršak

*Dom zdravlja Zlatar Bistrica i
Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Zagreb*

(Primljeno 17. VI 1985)

Ispitani su uvjeti u radnoj okolini i zdravstveno stanje radnika u Ljevaonici. Kemijske i fizičke karakteristike radne okoline mjerene su u dva navrata u 1985. godini, i to u zimskom (siječanj) i ljetnom (srpanj) razdoblju. Rezultati mjerenja pokazali su da su na svim radnim mjestima (osim u laboratoriju) toplinski uvjeti nepovoljni — preniska temperatura zimi, previsoka ljeti, previsoka relativna vlažnost, preveliko strujanje zraka na pojedinim poslovima zimi, značajno toplinsko zračenje pri lijevanju i istresanju odljeva. Koncentracija lebdjećih čestica pri lijevanju i čišćenju odljeva s obzirom na visok sadržaj slobodnog SiO_2 višestruko su veće od MDK, a oko 50% čestica je respirabilno. Buka prelazi dopuštene vrijednosti kod strojnog kaluparenja, kod rešetke za istresanje odljeva i u cijeloj prostoriji čistionice. Prosječne koncentracije fenola, formaldehida i ugljičnog monoksida ne prelaze MDK, ali je vrlo vjerojatno da se u prosjecima većim od 1/3 MDK kriju kratkotrajne vrijednosti veće od graničnih.

Rezultati zdravstvenog pregleda upućuju na to da se u aktualnim radnim uvjetima mogu očekivati određena oštećenja odnosno veća stopa pojedinih bolesti u razvoju kojih je profesionalna izloženost štetnim faktorima jedan od potencijalnih uzročnih činilaca. To se odnosi na kroničnu opstruktivnu bolest pluća, oštećenja sluha bukom i vjerojatno oštećenja lokomotornih organa (bolesti kralježnice). Zasad je u pregledanoj skupini radnika utvrđen samo jedan slučaj početne silikoze, ali je s obzirom na izloženost prašini s visokim sadržajem SiO_2 moguće očekivati i nove slučajeve posebno u radnika na čišćenju odljevaka.

Na kraju su izložene preporuke o sanaciji uvjeta na radu.

OPIS PROIZVODNOG PROCESA

Ljevaonica je počela radom 1950. godine sa svega 4 radnika, a 1975. godine ima oko 60 zaposlenih. Godine 1976. puštena je u rad nova Ljevaonica koja sada ima 214 zaposlenih.

Dijelom saopćeno na Stručnom sastanku Sekcije za medicinu rada Zbora liječnika Hrvatske, Slavonska Požega, svibnja 1985.

Proizvodni proces u Ljevaonici odvija se u ovim radnim jedinicama: 1) Kaluparstvo, 2) Talionica, 3) Čistionica, 4) Modelarija, 5) Održavanje, 6) Kontrola rada, 7) Priprema rada. Priprema pijeska obavlja se na poluautomatskoj miješalici; rad je kontinuiran. Sve operacije se unaprijed programiraju, a radnik samo nadgleda rad sistema priprema pijeska. U miješalici se sprema tzv. kaluparski pijesak od ovih komponenata: kremeniti suhi pijesak 90%, bentonit 2%, bentokarsin 4%, voda 4%.

Miješalica u određenim vremenskim razmacima izbacuje gotovu mješavinu, koja se sistemima transportnih traka dostavlja na potrošna mjesta, tj. na ručno i strojno kaluparenje.

Kalupi se izrađuju tresenjem na kaluparskim strojevima. Između strojeva nalaze se bunkereri za prihvaćanje kaluparskog pijeska. Nakon doziranja pijeska u kalup obavlja se treskanje kalupa koji se zatim sklapaju pneumatskim dizalicama i odlažu na valjčane staze, gdje se ujedno obavlja lijevanje kalupa.

Ručno kaluparenje sastoji se u ručnoj izradi kalupa. Kaluparenje se obavlja ručnim nabijačima, te pneumatskim ručnim nabijačem. Ubacivanje pijeska u kalupe također je ručno. Ubacuje se lopatama. Veličina odljevaka kreće se od 0,5 do 1500 kg u masenom iznosu ili gabaritnim mjerama od 100 do 4500 mm.

Jezgre se izrađuju na strojevima u zagrijanim metalnim jezgrenicima. Pješćana mješavina izrađena je na bazi fenol-formaldehidne smole. Rad stroja započinje nakon zagrijavanja jezgrenika, a radne temperature zagrijanog jezgrenika iznose oko 300 °C i više. Pečena i vruća jezgra uzima se iz jezgrenika rukom i odlaže se na odgovarajuće mjesto.

Jezgre se izrađuju dijelom i ručno sabijanjem pješćane jezgrene mješavine u drvene ili metalne kutije (jezgrenike), te propuhivanjem mješavine odnosno izrađene jezgre CO₂ plinom. Mješavina je izrađena od SiO₂ (kremenog pijeska) i natrijevog silikata (Na₂SiO₃). Izrada jezgre ručno s furanskim vezivom u biti je slična.

Taljenje se odvija na kupolnim pećima, a sastoji se od ovih poslova:
— priprema kupolne peći za rad svakodnevno ili povremeni remont kupolne peći u određenim vremenskim intervalima,

- priprema materijala za kupolnu peć i lomljenje starog željeza,
- šarširanje kupolne peći (ubacivanje uloška),
- ispuštanje taline i lijevanje.

Na istresnoj rešetki obavlja se istresanje kalupa nakon lijevanja. Kalupi se prihvaćaju s koturne staze pneumatskom dizalicom, stavljaju na istresnu rešetku koja vibrira, te se na taj način istresu. Pijesak pada na traku, te odlazi u bunkere u pripremi pijeska. Odljevci se ručno odlažu lopatom na stranu. Težina odljeva kreće se od 0,5 do 100 kg.

U čistionici se odljevi čiste te pripremaju za skladište gotove robe.

Jezgre se izbijaju ručno pneumatskim izbijačima. Nakon izbijanja jezgri i odlamanja uljavnog sistema, odljevci se stavljaju u strojeve za čišćenje, bilo ručno ili viljuškarom. Odljevci očišćeni od pijeska zatim idu na brušenje na stabilne ili prijenosne brusilice. Manipulacija s odljercima pretežno je ručna, samo teži odljevci prenose se viljuškarom.

KEMIJSKE I FIZIČKE KARAKTERISTIKE RADNE OKOLINE

Program mjerenja

U siječnju i ponovno u srpnju 1985. godine izvršena su u toku tri radna dana mjerenja toplinske okoline i onečišćenja zraka, a u srpnju još i buke u radnim prostorijama Ljevaonice.

Mjerenje toplinske okoline uključivalo je mjerenje temperature, vlažnosti (rotacijski psihrometar), brzine strujanja zraka (katatermometar), te temperature toplinskog zračenja (globus termometar), a rezultati su uspoređeni s normativima (1).

Mjerenje onečišćenja zraka obuhvatilo je mjerenje osobne izloženosti fenolu (2) i formaldehidu (3) pri izradi kalupa, lijevanju i čišćenju odljeva. Uzorci su sakupljeni minijaturnim uređajima na baterijski pogon tvrtke Casella, koje su nosili radnici. Osobna izloženost radnika ugljik monoksidu mjerena je u zimskom razdoblju. Koncentracije lebdećih čestica određivane su gravimetrijski u uzorcima sakupljenim stacionarnim uređajima u hali Ljevaonice. U istim je uzorcima određen i sadržaj slobodnog SiO₂ metodom spektrometrije atomske apsorpcije. U ljetnom je razdoblju određena i raspodjela mase po veličini čestica u uzorcima sakupljenim Andersenovim kaskadnim impaktorom (4).

Mjerenje buke izvršeno je u ljetnom razdoblju uređajem »Impulse Precision Sound Level Meter« tvrtke Brüel i Kjaer.

Rezultati mjerenja

Rezultati mjerenja toplinske okoline prikazani su za oba razdoblja na tablici 1.

Rad se može okarakterizirati kao srednje težak uz manje izvore topline, osim operacija direktno uz peć (lijevanje) i istresanje odljeva, koje se obavljaju uz veći izvor topline.

Rezultati pokazuju da su na svim radnim mjestima, osim u laboratoriju, toplinski uvjeti nepovoljni: zimi su temperature preniske, a ljeti previsoke, relativna vlažnost je uvijek previsoka, a strujanje zraka je preveliko na nekim mjestima zimi, dok je ljeti čak i premalo iako ne postoje normativi za donju granicu. Pri lijevanju i istresanju odljeva postoji i značajno toplinsko zračenje.

Izmjerene koncentracije štetnih kemijskih tvari u oba razdoblja mjerenja prikazane su za formaldehid na tablici 2, za fenol na tablici 3, za ugljik monoksid (samo zimsko razdoblje) na tablici 4, a za lebde-

Tablica 1.
Toplinska mjerenja

Radno mjesto	Zimsko razdoblje				Ljetno razdoblje			
	Temperatura termometra (°C) suhi vlažni	Relativna vlažnost (%) (θ/θ)	Brzina strujanja (m s ⁻¹)	Temperatura toplinskog zračenja (°C)	Temperatura termometra (°C) suhi vlažni	Relativna vlažnost (%) (θ/θ)	Brzina strujanja (m s ⁻¹)	Temperatura toplinskog zračenja (°C)
1. laboratorij	17,5	11	40	0,01				
2. sredina pogonske hale	9,5(<)	8	94(>>)	0,10	28,5(>>)	24	68(>>)	0,10
3. lijevanje*	15,5(<)	1,5	61(>)	0,57	35 (>>)	29	64(>>)	0,15
4. strojno kaluparenje	15	12	71(>)	0,40	28 (>)	23	65(>>)	0,20
5. istresanje* odljeva (rešetaka)	15 (<)	12,5	75(>)	0,10	30(>>)	24,5	64(>>)	0,01?
6. ručno kaluparenje	9,5(<)	8	94(>>)	0,27	28 (>)	24	72(>>)	0,10
7. čistionica	-1,5(<<)	-2			28 (>)	24	72(>>)	0,15
8. vani	-2,5 -1,5	-4 -4,5	69 43		26	22	71	

* veći izvori topline

(<) manje od optimuma
(>) veće
(<<) manje od dopuštenog
(>>) veće

Tablica 2.

Osobna izloženost radnika formaldehidu u zraku po radnim mjestima
MDK = 1 mg m⁻³ Godina: 1985.

Radno mjesto	Masena koncentracija (mg m ⁻³)	
	Zimsko razdoblje	Ljetno razdoblje
1. Priprema pijeska	0,007	0,024—0,054
2. Ručno kaluparenje	0,001—0,007	0,032
3. Strojno kaluparenje	0,004	0,025—0,053
4. Ručna izrada jezgri	0,001—0,008	0,214—0,584
5. Strojna izrada jezgri	0,178	0,214—0,584
6. Istresanje odljeva (rešetka)	0,001	0,037—0,040
7. Kupolna peć	0,002	0,019—0,040
8. Čistionica	0,001	0,009—0,027
9. Mlin	0,003	
10. Modelarstvo	0,003	
11. Kontrolor	0,001	

Tablica 3.

Osobna izloženost fenolu u zraku po radnim mjestima
MDK = 5 mg m⁻³ Godina: 1985.

Radno mjesto	Masena koncentracija (mg m ⁻³)	
	Zimsko razdoblje	Ljetno razdoblje
1. Priprema pijeska		0,018
2. Ručno kaluparenje	0,024—0,056	0,054
3. Strojno kaluparenje	0,027—0,030	0,570
4. Ručna izrada jezgri		0,087
5. Strojna izrada jezgri	0,060—1,314	
6. Istresanje odljeva	0,106	0,068—0,570
7. Kupolna peć	0,049—0,109	0,315
8. Čistionica	0,058—0,162	0,022—0,035
9. Lijevanje odljeva	0,055—0,082	0,141—0,267
10. Sačmarenje jezgri		0,022

Tablica 4.

Rezultati mjerenja izloženosti radnika ugljik-monoksidu u zraku
MDK = 50 ppm Godina: 1985.

Datum	Vrijeme mjerenja (sati)	Radno mjesto	Masna koncentracija (ppm)
15. 1.	11.30—13.20	vozač viljuškara	3
16. 1.	8.09—11.58	tehnolog kaluparstva	24
16. 1.	8.15—12.09	šaržiranje kupolne peći	18
16. 1.	8.22—11.15	tresilica	28
17. 1.	8.03—11.55	tresilica	24
17. 1.	8.25—12.15	čistionica	2
17. 1.	8.48—12.40	šaržiranje	12

Tablica 5.

Koncentracija lebdećih čestica i slobodnog SiO₂

Radna prostorija	Razdoblje	LČ mg m ⁻³	SiO ₂ %	MDK _{LČ} = $\frac{30 \text{ mg m}^{-3}}{\% \text{ SiO}_2 + 3}$	LČ/MDK
Hala ljevaonice	zima	6,22	41,8	0,67	9,3
	ljetno	6,77	11,1	2,13	3,2
Čistionica	ljetno	14,4	8,0	2,73	5,3

Tablica 6.

Udio mase lebdećih čestica po stupnjevima separacije u postocima

Stupanj separacije	Ekvivalentni aerodinamički promjer (μm)	Hala ljevaonice	Hala čistionice
1	7	43,8	46,2
2	7,0—3,3	8,8	7,8
3	3,3—2,0	12,1	6,7
4	2,0—1,1	4,9	4,0
5	1,1	30,4	35,3

Tablica 7.
Mjerenje buke

Gornja granica 80 dB(A)

Godina: 1985.

Datum	Radno mjesto	Jačina buke (dB(A))	Opaska
16. 7.	Opća buka u krugu ljevaonice	52	
16. 7.	Priprema pijeska	67	
16. 7.	Ručna izrada jezgri	61	
16. 7.	Opća buka na sredini hale	76	Tresilica radi
16. 7.	Opća buka na sredini hale	71	Tresilica isključena
16. 7.	Strojno kaluparenje	67	Stroj radi, ali ne sabija
16. 7.	Strojno kaluparenje	87	Stroj sabija
16. 7.	Rešetka (tresilica)	86	
16. 7.	Ispred peći	72	
16. 7.	Čistionica	82	Sredina hale
16. 7.	Čistionica	86	U blizini brusilice

će čestice i slobodni SiO_2 na tablici 5. Raspodjela čestica po veličini prikazana je na tablici 6. Maksimalno dopuštene koncentracije u atmosferi radnih prostorija i radilišta (MDK) za navedene štetne tvari prema JUS Z. BO. 001 (5) prikazane su na vrhu svake tablice.

Iz tablica je vidljivo da u prosjeku nijedno od plinovitih onečišćenja zraka ne prelazi MDK. Kako se međutim radi o tvarima koje mogu imati iritirajuće (fenol i formaldehid) ili toksično (CO) djelovanje već pri kratkotrajnoj izloženosti višim koncentracijama, vrlo je vjerojatno da se u prosjecima većim od $\frac{1}{3}$ MDK kriju kratkotrajne vrijednosti veće od MDK, a ne može se isključiti takva mogućnost niti pri prosjecima većim od $\frac{1}{5}$ MDK.

Koncentracije lebdećih čestica bile su pri lijevanju i čišćenju odljeva s obzirom na visok sadržaj slobodnog SiO_2 višestruko veće od MDK, a oko 50% čestica je bilo respirabilnih veličina.

Rezultati mjerenja buke prikazani su na tablici 7. Za tu vrstu djelatnosti razina buke ne bi prema pravilniku o općim mjerama i normativima zaštite na radu (6) smjela prelaziti 80 dB(A). Ta je vrijednost prekoračena na radnom mjestu strojnog kaluparenja, kod rešetke za istresanje odljeva i u cijeloj prostoriji čistionice.

Rezultati mjerenja pokazuju da u cijeloj hali ljevaonice i čistionice dominiraju loši toplinski uvjeti i prašina s visokim sadržajem SiO_2 .

ZDRAVSTVENI PREGLEDI RADNIKA

Program pregleda

U Dispanzeru za medicinu rada Zlatar Bistrica izvršen je početkom 1985. godine zdravstveni pregled radnika Ljevaonice. Pregledu su pristupila 182 radnika različitih profila i s različitim poslovima. Od tog broja na poslovima s posebnim uvjetima radi ukupno 151 radnik.

Ostali pregledani rade u službi održavanja te upravi i računovodstvu. Broj pregledanih radnika prema vrsti poslova prikazan je na tablici 8.

Osim anamnestičkih podataka s posebnim osvrtom na bolesti respiratornog i lokomotornog sistema izvršen je opći zdravstveni pregled, ispitivan je sluh, snaga stiska šake, vid, učinjen je EKG, oscilografija gornjih ekstremiteta i mala spirometrija.

Tablica 8.

Pregledani radnici prema vrsti poslova

Vrsta posla	Broj radnika
Brušenje i sačmarenje odljeva	21
Lijevanje	43
Kaluparenje	41
Rad na kupolnoj peći	16
Izrada jezgri	20
Vozači viljuškara	10
Ostali	31

Rezultati pregleda

Od ukupno 151 radnika koji rade u buci, kod 35% nađena su oštećenja sluha, i to na svim frekvencijama, no najčešće od 2 000 do 8 000 Hz obostrano. Nađena su početna oštećenja sa sniženjem praga sluha na 30 dB pri frekvencijama od 4 000 do 6 000 Hz, pa do teških oštećenja, kako pri niskim tako i pri visokim frekvencijama. Ova oštećenja sluha nađena su u radnika starije dobi i s ekspozicijom buci preko deset godina. S obzirom na vrstu poslova oštećenja sluha nađena su najčešće u radnika koji rade na brušenju i sačmarenju, i to u 43%, u ljevača u 42%, u kalupara u 41%, u vozača viljuškara u 40%. Najveći postotak oštećenja sluha utvrđen je u radnika koji rade na poslovima gdje je i najveća buka kroz čitavo radno vrijeme. Broj radnika s oštećenim sluhom prema vrsti poslova prikazan je na tablici 9.

Tablica 9.
Broj radnika s oštećenjem sluha prema vrsti poslova

Radno mjesto	Broj ispitanih radnika	S oštećenjem f	sluha %
Brušenje i sačmarenje	21	9	43
Lijevanje	43	18	42
Kaluparenje	41	17	41
Radnici na kupolnoj peći	16	3	19
Izrada jezgri	20	3	15
Vozači viljuškara	10	4	40
Ukupno	151	54	35

Peak-Flow-metrom (PMF) uspoređeni su rezultati sa standardnim nomogramima za tu vrstu mjerenja. Od svih ispitanih radnika 8% je imalo snižene vrijednosti maksimalnog ekspiratornog protoka (MEF) (tablica 10). Prema vrsti posla koji rade, sniženje vrijednosti imali su najčešće radnici na brušenju i sačmarenju u 19%, kalupari u 12% te radnici na kupolnoj peći u 6%.

Tablica 10.
Postotak radnika sa sniženim vrijednostima maksimalnog ekspiratornog protoka (MEP) prema vrsti poslova

Radno mjesto	Broj pregleda- nih radnika	Smanjen f	MEP %
Brušenje i sačmarenje	21	4	19
Lijevanje	43	2	5
Kaluparenje	41	5	12
Rad na kupolnoj peći	16	1	6
Izrada jezgri	20	—	—
Vozači viljuškara	10	—	—
Ukupno	151	12	8

13% radnika ima više od četiri respiratorne infekcije tokom godine. Te se infekcije najčešće javljaju kod lijevača: u 43%, u radnika na brušenju i sačmarenju 28%, te u kaluparu u 22% slučajeva.

Radnici koji su imali najniže vrijednosti ekspiratornog maksimalnog volumena i česte respiratorne infekcije, pregledani su i rendgenskim

snimanjem pluća. Dobiveni nalazi upućuju na promjene koje mogu pratiti kronični bronhitis i plućni emfizem. Nije bilo slučajeva silikoze. Dopunskim rendgenskim pregledom radnika na poslovima s najdužom izloženosti prašini također nije dijagnosticirana silikoza — u jednom slučaju radilo se o sumnji na početni oblik te bolesti.

Što se tiče oštećenja lokomotornog sistema, radnici su se žalili na česte križobolje, lumboishialgije, bol u ramenom području i vratnoj kralješnici. Pregledom i ispitivanjem snage stiska šake — podlaktice pomoću vigorimetra, od ukupnog broja radnika, 22% je imalo nalaz koji upućuje na oštećenje lokomotornog aparata (tablica 11). U naj-

Tablica 11.

Postotak oštećenja lokomotornog sistema, periferne cirkulacije i ožiljaka zbog opeklina prema vrsti poslova

Radno mjesto	Oštećenja lokomotornog sistema %	Oštećenja periferne cirkulacije %	Ožiljci zbog opeklina na radu %
Brušenje i sačmarenje	38	5	0
Lijevanje	26	0	16
Kaluparenje	15	0	0
Rad na kupolnoj peći	43	0	0
Izrada jezgri	5	5	0
Vozači viljuškara	20	0	0
Ukupno	27	1,3	5

većem broju slučajeva to se odnosilo na radnike na brušenju i sačmarenju (38%), zatim ljevače (26%) i kalupare (15%). Radi se o radnicima koji rade na teškim fizičkim poslovima uz učestalo sagibanje i zakretanje trupa, dizanje tereta, stajanje, te onima koji su izloženi vibracijama od strojeva i pneumatskih aparata.

Oscilometrijski nalaz na gornjim ekstremitetima bio je izrazito loš kod dva radnika, i to kod jednog radnika na brušenju i jednog na izradi jezgri.

Ožiljci od opeklina na poslu nađeni su u 16% pregledanih ljevača.

ZAKLJUČCI I PREPORUKE

Iz prikazanih podataka vidi se da se radi o ljevaonici s dosta problema s obzirom na uvjete rada, iako je sadašnji pogon pušten u rad tek 1976. godine. To se odnosi posebno na loše toplinske uvjete i izloženost prašini s visokim sadržajem SiO_2 . Prisutan je i problem većih

fizičkih naprezanja i opterećenja lokomotornog sistema, mogućnost ozljeda, posebno opekline, a dijelom i izloženost povećanoj buci. Postoje mogućnosti da se uvjeti rada poboljšaju. Nužno je provesti sanacijske mjere kako bi se ublažili loši toplinski uvjeti i zaprašenost, u prvom redu uvođenjem konvekcijskog grijanja, lokalnim odsisavanjem prašine pri operacijama pri kojima se ona razvija (uz obavezno pročišćavanje struje zraka prije puštanja u vanjsku atmosferu), lokalnom izolacijom strojeva pri radu kojih se stvara buka i osobnim zaštitnim sredstvima pri operacijama gdje su radnici izloženi toplinskom zračenju. Valja pretpostaviti da se realno izvedivim tehničkim mjerama u danim uvjetima stanje neće ipak moći potpuno sanirati. S obzirom na to kao dodatna mjera zaštite radnika dolazi u obzir i skraćivanje dnevnog odnosno tjednog radnog vremena.

Podaci o zdravstvenom stanju radnika upućuju na to da se u aktualnim radnim uvjetima mogu očekivati određena oštećenja odnosno veća stopa pojedinih bolesti u razvoju kojih je profesionalna izloženost štetnim faktorima jedan od potencijalnih uzročnih čimilaca. To se odnosi na kroničnu opstruktivnu bolest pluća, oštećenja sluha bukom a vjerojatno i oštećenja lokomotornih organa (bolesti kralješnice). S obzirom na izloženost prašini s visokim sadržajem SiO_2 , nakon duže ekspanzije valja očekivati i pojavu silikoze, posebno u radnika na čišćenju odljevaka.

U zdravstvenoj zaštiti radnika — pored već spomenutih mjera koje se odnose na unapređivanje zaštite na radu i uvjeta u radnoj okolini — potrebno je provoditi redovan zdravstveni nadzor prema Pravilniku o poslovima s posebnim uvjetima rada i stručnim uputama u vezi s tim pravilnikom odnosno obavljanju periodičkih pregleda radnika. Potrebnu pažnju treba posvetiti i zdravstvenim zahtjevima pri primanju novih radnika.

Literatura

1. Službeni list SFRJ br. 27/1967.
2. *Leithe, W.*: The analysis of air pollutants, Humphrey Science Publishers, London 1970, pp. 246—247.
3. A Manual of (C) Practice: The Determination of Toxic Substances in Air, N. W. Hanson, D. A. Reilly, H. E. Stagg, Eds., Heffer, Cambridge 1965.
4. *Lee, R. E. Jr., Goranson, S.*: The NASN Cascade Impactor Network, Part I: Size Distribution Measurements of Suspended Particulates in Air, U. S. Environmental Protection Agency, 1971.
5. Službeni list SFRJ br. 35/1971.
6. Službeni list SFRJ br. 29/1971.

Summary

WORKING CONDITIONS AND WORKERS' HEALTH
IN A SMELTING PLANT IN KONJŠČINA

An investigation was performed of the working conditions in a smelting works and of the workers' state of health. Chemical and physical parameters of the working environment were measured in 1985 on two occasions: in winter (January) and in summer (July).

At all the workplaces, except in the laboratory, the conditions were unfavourable: temperature was too low in winter and too high in summer, relative humidity was very high, there was excessive draft in some places during winter time, and excessive heat irradiation during the process of casting. The concentration of airborne dust particles containing free silica was considerably higher than the MAC values and 50% of the particles were respirable.

Noise was found to exceed standards acceptable for work posts in mechanical casting, those close to the grates for emptying casts and in the rest of the cast cleaning premises. The average phenol, formaldehyde and carbon monoxide values did not exceed maximum allowable concentrations. It is very likely, however, that among the values exceeding 1/3 of MAC there are short-term concentrations which are greater than the borderline ones.

The results of medical examinations indicate that some health impairment among exposed workers may be expected, as well as a greater incidence of certain occupational diseases associated with excessive exposure. This applies in particular to chronic obstructive lung disease, hearing damage and impairment of the locomotive system, the spine in particular. Only one case of silicosis was identified, but more cases may be expected. Recommendations are given for improving working conditions.

*Health Centre Zlatar Bistrica
and Institute for Medical Research
and Occupational Health, Zagreb*

*Received for publication
June 17, 1985*