

M. Zavalic, A. Bogadi-Šare\*

## ANALIZA NAPORA U TVRTKAMA RH U DVOGODIŠNJEM RAZDOBLJU

UDK 613.65:616.7](497.5)"2005/2006"

PRIMLJENO: 20.3.2008.

PRIHVAĆENO: 4.4.2008.

**SAŽETAK:** U Hrvatskom zavodu za medicinu rada analizirani su podaci o naporima koji mogu uzrokovati profesionalne bolesti i bolesti vezane uz rad, ovisno o broju zaposlenih u pojedinoj tvrtki i privrednoj grani. Tvrtkama u Republici Hrvatskoj tijekom 2005. i 2006. godine upućen je upitnik o broju zaposlenih, prisutnosti statodinamičkih i psihofizioloških napora u radnim procesima i broju radnika izloženih tim naporima. Specijalisti medicine rada u svojim su izvješćima o pobolu radnika u pojedinim gospodarskim i drugim granama naveli udio radnika oboljelih od bolesti sustava za kretanje u tim istim gospodarskim granama. Za klasificiranje napora na radu korištena je klasifikacija izrađena u Hrvatskom zavodu za medicinu rada koja je u skladu s klasifikacijama radnih opasnosti koje se koriste u Europi, a za analizu pobola deseta revizija Međunarodne klasifikacije bolesti i sličnih stanja. Rezultati rada ukazuju da je čak 81,1% radnika u velikim i 62,5% radnika u malim poduzećima izloženo statodinamičkim naporima. Statičkim naporima izloženo je 53,2% radnika u velikim i 40,2% radnika u malim poduzećima, a dinamičkim 28,9% radnika u velikim i 20,9% radnika u malim poduzećima. Čak je 82,8% svih radnika izloženo psihofiziološkim naporima, od toga 83,8% u velikim i 61,1% u malim poduzećima. Statodinamičkim naporima najčešće su izloženi radnici u građevinarstvu, prerađivačkoj industriji i rudarstvu. Učestalost bolesti sustava za kretanje najčešća je u radnika zaposlenih u poljoprivredi i šumarstvu te građevinarstvu.

**Ključne riječi:** naponi, gospodarske grane, veličina poduzeća, bolesti sustava za kretanje

### UVOD

Zdravlje radno aktivnog stanovništva je jedno od najvažnijih ciljeva zdravstvene zaštite u zemljama Europske unije (EU). Posebna pozornost posvećuje se osobama zaposlenim u radnim procesima koji mogu oštetiti zdravlje i ugroziti život radnika. Da bi se moglo što bolje spriječiti taj nepovoljan utjecaj, nužno je imati uvid u postojanje nepovoljnih radnih uvjeta, naroči-

to statodinamičkih i psihofizioloških napora u pojedinim gospodarskim granama te utjecaj tih napora na pojavu bolesti ili oštećenje zdravlja. Podaci iz najnovijeg istraživanja radnih uvjeta (*Parent-Thirion, Fernández, Hurley, Vermeylen, 2008.*) pokazuju koji su prevladavajući štetni radni čimbenici još uvijek prisutni u zemljama Europske unije. Tako je udio radnika koji su više od četvrtine radnog vremena izloženi ponavljajućim pokretima u porastu u zadnjih pet godina, a to se u prvom redu odnosi na radnike koji rade s računalom i ručno prenose terete. Ponavljajući su pokreti najčešći napor kojemu su izloženi radnici i javljaju se u više od 62% radno aktivne

\*Prim. dr. sc. Marija Zavalic, spec. med. rada, prim. dr. sc. Ana Bogadi-Šare, spec. med. rada, Hrvatski zavod za medicinu rada, Avenija V. Holjevca 22, 10000 Zagreb (hzmr@hzmr.hr).

populacije. Zbog toga se u zemljama Europske unije sve više pozornosti poklanja obvezi provođenja dviju vrlo važnih smjernica. Jedna je direktiva o ručnom prenošenju tereta (*Council Directive 90/269/EEC, 1990.*), jer je već odavno poznato da je nepravilno postupanje kod prenošenja tereta uzrok pojave bolova u leđima. Druga važna smjernica je direktiva o radu sa zaslonima (*Council Directive 90/270/EEC, 1990.*), jer je u novije vrijeme sve češća pojava bolova u vratnoj kralježnici i cijeloj ruci. Sve je ovo bio razlog da smo analizirali podatke o zastupljenosti opasnih i štetnih radnih uvjeta u gospodarstvu Republike Hrvatske u odnosu na veličinu i gospodarstvenu djelatnost tvrtke te broj radnika izloženih tim opasnim i štetnim radnim uvjetima.

Bolesti sustava za kretanje (BSK) danas su najzastupljeniji zdravstveni problem među radništvom u zemljama Europske unije. Prema EU statistici čak 62% radnika više od četvrtine radnog vremena radi na poslovima s ponavljajućim pokretima, njih 46% u nepovoljnom i prisilnom položaju tijela, a više od 35% prenosi teške terete. Općenito su žene manje od muškaraca izložene ovim naporima, ali se to prvenstveno odnosi na ručno prenošenje tereta, dok su ostali naponi podjednako prisutni u žena i u muškaraca. Međutim, u nekim poslovima, osobito zdravstvenoj zaštiti i socijalnoj skrbi žene su značajno izloženije i ručnom dizanju i prenošenju tereta (*Parent-Thirion, Fernández, Hurley, Vermeylen, 2008.*).

Prema istraživanjima provedenim u 31 europskoj državi tijekom 2005. godine više od 25% radnika tužilo se na bolove u leđima, a 23% na bolove u ostalim mišićima iako nužno nisu imali dokazanu kroničnu bolest tih sustava (*McNair, Larmer, Arrong, Collier, Simmonds, Garrett, 2007., Borghouts, Koes, Bouter, 1998., Bot, van der Waal, Terwee, van der Windt, Scholten, Bouter, Dekker, 2005.*). Od proizvodnih radnika njih 18% prenosi teške terete cijelo radno vrijeme dok je tek 5% takvih radnika među tehničkim osobljem, ali tehničko osoblje ima daleko više psihofizioloških napora. Najčešće izloženi dinamičkim naporima su radnici u

graditeljstvu, a najmanje izloženi u financijskom sektoru. S druge strane zbog rada na računalu, repetitivnim pokretima šake izloženi su više od polovice radnog vremena službenici, i to 50% svih zaposlenih žena i 45% muškaraca, a prevladavaju zaposleni u financijskom sektoru. Ova populacija zbog sjedećeg položaja i nekretanja najčešće ima simptome tzv. bolnih leđa.

## METODE ISTRAŽIVANJA

Istraživanje je provedeno u nekoliko faza. U prvoj fazi su od Hrvatskog zavoda za statistiku dobiveni podaci o poslovnim subjektima koji zapošljavaju više od 50 i onih koji zapošljavaju manje od 50 radnika. Prema tim podacima, od ukupno 104.956 poslovnih subjekata u Republici Hrvatskoj njih 101.792 (96%) su male i srednje velike tvrtke, tj. tvrtke s manje od 50 zaposlenih radnika (mala i srednja poduzeća), a 3.164 (4%) su velike tvrtke ili tvrtke s više od 50 radnika (velika poduzeća). Velika poduzeća zapošljavaju 958.117 (68%) radnika, a mala i srednja poduzeća zapošljavaju dvostruko manje 448.955 (32%) radnika. U prvoj fazi istraživanja je, pomoću standardiziranog upitnika o naporima, štetnostima i opasnostima, provedeno istraživanje u skupini poslovnih subjekata koji zapošljavaju više od 50 radnika (velika poduzeća), a u drugoj fazi u skupini poslovnih subjekata koji zapošljavaju manje od 50 radnika (mala i srednja poduzeća).

Upitnik o radnim uvjetima je upućen u ukupno 3.930 tvrtke, 1.500 velika poduzeća i 2.430 mala i srednja poduzeća. Odabir tvrtki je bio nasumičan, ali se vodilo računa da sve gospodarstvene djelatnosti budu u ispitivanom uzorku zastupljene u onom omjeru u kojem sa svojim brojem zaposlenih radnika sudjeluju u ukupnom broju radnika države. Zatraženo je od poslodavaca i njihovih stručnjaka zaštite na radu da ispunite upitnik u skladu s podacima koji postoje u njihovim dokumentima procjene opasnosti. U upitniku je korištena klasifikacija napora na radu izrađena u Hrvatskom zavodu za medicinu rada, a koja je u skladu s klasifikacijama radnih

opasnosti koje se koriste u Europi (Tablica 1). Na temelju dobivenih podataka dobio se uvid u razinu rizika za oštećenje zdravlja opasnim naporima te broj radnika izloženih tom poveća-

nom riziku. Napori su podijeljeni u dvije velike skupine: statodinamički i psihofiziološki napori. U Tablici 1 su prikazani svi uvjeti koji dovode do navedenih napora.

**Tablica 1. Klasifikacija napora korištena u ispitivanju**

**Table 1. Strain classification used in the study**

STATODINAMIČKI NAPORI	
Statički: prisilan položaj tijela	stalno sjedenje
	stalno stajanje
	pognut položaj tijela
	čučanje, klečanje
	rad u skućenom prostoru
	ruke iznad glave
	ostali statički napori
Dinamički: fizički rad	ponavljajući pokreti s primjenom sile i bez primjene sile
	brzi rad
	dizanje i nošenje tereta
	guranje i vučenje tereta
	teški fizički rad
ostali dinamički napori	
PSIHOFIZIOLOŠKI NAPORI	
Nepovoljan ritam rada	rad na normu
	ritam uvjetovan radnim procesom
	neujednačen ritam
Poremećen bioritam	smjenski
	noćni
Remećenje socijalnih potreba	produljeni rad
Odgovornost za živote ljudi i materijalna dobra	terenski rad
	rukovođenje
Visoka vjerojatnost izvanrednih događaja	upravljanje prijevoznim sredstvima
Otežan prijem informacija	zvučni signali i znakovi
	svjetlosni signali i znakovi
	buka
	nedovoljna osvijetljenost
Radni zahtjevi	neadekvatni kvantitativni zahtjevi (premalo ili previše rada)
	premali utjecaj na rad
	zahtjev za visokom kvalitetom rada
	izolirani rad
	monotoni rad
	kommunikacija s osobama
Izgaranje na poslu	
Ostali psihofiziološki napori	

Podaci o pobolu radnika u pojedinoj gospodarskoj grani dobiveni su iz izvješća koja specijalisti medicine rada godišnje dostavljaju Hrvatskom zavodu za medicinu rada.

Bilježene su samo kronične bolesti koje su dokazane medicinskom obradom. Podaci su dobiveni samo za radnike koji rade na radnim mjestima s posebnim uvjetima rada, pa se dobiveni podaci odnose na oko 170.000 radnika koji se godišnje pregledaju zbog posebnih zdravstvenih zahtjeva.

Podaci su analizirani u Programu SPSS 13.0 for Windows i primijenjene su metode deskriptivne statistike.

## REZULTATI I DISKUSIJA

Od ukupno 3.930 upitnika upućenih poslovnim subjektima, dobiven je povratni podatak od 800 tvrtki (20%), i to od 637 velika poduzeća što je odziv od 42% i samo 163 mala i srednja poduzeća, što je odziv od samo 6,7%. Ovo istraživanje obuhvatilo je ukupno 172.987 radnika, što je 12% ukupne radne populacije. U velikim poduzećima je obuhvaćeno 167.503 radnika (17% radnika zaposlenih u velikim poduzećima), a u malim i srednjim poduzećima samo 5.484 radnika (1,2% radnika zaposlenih u malim i srednjim poduzećima). Vrlo nizak odziv malih poslodavaca nije iznenađujući, jer je poznato da je i u nas i u EU zemljama interes i angažman malih poslodavaca u području zaštite na radu slab.

U Tablici 2 prikazana je relativna raspodjela radnika izloženih statodinamičkim i psihofiziološkim naporima u odnosu na veličinu poduzeća.

**Tablica 2. Postotak radnika izloženih naporima u ukupnom gospodarstvu RH u velikim te malim i srednjim poduzećima**

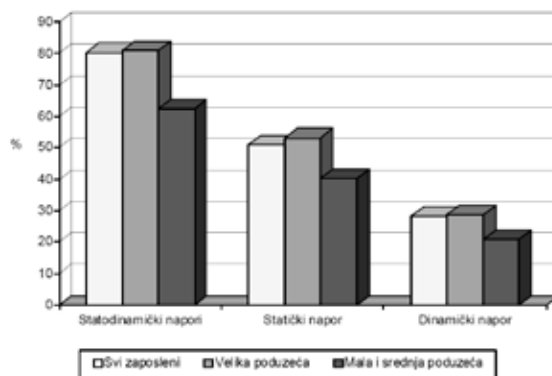
**Table 2. Percentage of employees exposed to strains in the overall economy in Croatia, and in large and small companies**

	Svi zaposleni	Velika poduzeća	Mala i srednja poduzeća
Statodinamički napori	80,4	81,1	62,5
Psihofiziološki napori	82,8	83,8	61,1

Broj radnika izloženih naporima je veći u velikim nego u malim i srednjim poduzećima, što je vjerojatno odraz manje informiranosti i interesa za zaštitu zdravlja na radu u manjim poduzećima, a ne stvarno boljih i uređenijih radnih uvjeta.

### Statodinamički napori

Statodinamičkom naporu je u nas izloženo čak 80-ak% radnika, što treba imati na umu, jer su ovo radni uvjeti koji bitno pridonose razvoju bolesti koštano-zglobnog sustava. Na slici 1 prikazana je usporedba postotnog broja radnika izloženih statodinamičkim naporima u tvrtkama s više od 50 radnika i tvrtkama s manje od 50 zaposlenih radnika. Uočljivo je da, iako je zastupljenost ovim naporima niža u malim tvrtkama, postoji ista struktura napora, pa je statički napor znatno zastupljeniji od dinamičkog rada.



*Slika 1. Postotak radnika izloženih statodinamičkim naporima u Republici Hrvatskoj*

*Figure 1. Percentage of employees exposed to statodynamic strains in Croatia*

Statodinamički napori uključuju statički i dinamički napor. Statički napor predstavlja dugo-trajno sjedenje ili stajanje, nefiziološki položaj, klečanje, čučanje, rad u skućenom prostoru ili rad rukama iznad glave. Statičkom naporu je u Hrvatskoj izloženo 51,1% radnika, što je više nego li u EU, gdje 45% radnika radi u zamornom položaju koji izaziva bol i smetnje (*Parent-Thirion, Fernández, Hurley, Vermeylen, 2008.*). Češća zastupljenost statičkog napora govori o sve većem broju radnih mjesta koji zahtijevaju nefiziološki položaj i dugo zadržavanje istog položaja tijela, što može biti jednako rizično za sustav za kretanje kao i fizičko opterećenje.

Dinamički napori obuhvaćaju ponavljajuće pokrete s primjenom sile i bez nje, nošenje i dizanje teških tereta, guranje i povlačenje i teški fizički rad. U Republici Hrvatskoj je samo 28,2% radnika izloženo dinamičkom naporu. Ovi napori su u EU češći, jer čak 60% radnika radi ponavljajuće pokrete (*Parent-Thirion, Fernández, Hurley, Vermeylen, 2008.*). Ponavljajući pokreti su u modernoj ekonomiji, a i u našem gospodarstvu u porastu, kao npr. pri radu s računalom, ali niska zastupljenost ovih radnih uvjeta u našem

istraživanju govori o nedovoljnoj informiranosti o prisutnosti i potencijalnoj štetnosti ponavljajućih pokreta.

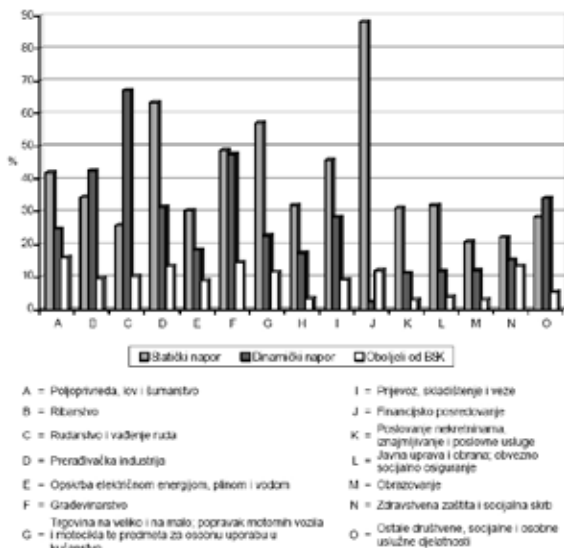
Zastupljenost napora ovisi o tehnološkim procesima i bitno se razlikuje u pojedinim gospodarstvenim djelatnostima, što je vidljivo i u ovom istraživanju. U Tablici 3 prikazan je postotak radnika izloženih statodinamičkim naporima u odnosu na gospodarstvenu djelatnost prema Nacionalnoj klasifikaciji djelatnosti. Statodinamički napori su najzastupljeniji u građevinarstvu, prerađivačkoj industriji i rudarstvu. Dinamičkim naporima najviše su izloženi radnici u rudarstvu, građevinarstvu i ribarstvu, što odgovara europskim podacima (*Parent-Thirion, Fernández, Hurley, Vermeylen, 2008.*). Statički napori su najprisutniji u djelatnosti financija, prerađivačkoj industriji i trgovini. Izrazita zastupljenost statičkih napora u financijama odstupa od europskih podataka, što se može pripisati naglom rastu ovog sektora i spoznajama o štetnom utjecaju statičkih napora. Istovremeno je interesantna relativno niska zastupljenost statodinamičkih napora u zdravstvenoj zaštiti, što sigurno ne odgovara stvarnom stanju.

**Tablica 3. Postotak radnika izloženih statodinamičkim naporima u pojedinim gospodarstvenim granama**

**Table 3. Percentage of employees exposed to statodynamic strains in different branches of economy**

		Statodinamički napor	Statički napor	Dinamički napor
A	Poljoprivreda, lov i šumarstvo	66,9	42,1	24,7
B	Ribarstvo	77,1	34,5	42,6
C	Rudarstvo i vađenje	92,9	25,7	67,2
D	Prerađivačka industrija	95,0	63,5	31,4
E	Opskrba električnom energijom, plinom i vodom	48,8	30,4	18,4
F	Građevinarstvo	96,2	48,8	47,3
G	Trgovina na veliko i na malo	80,0	57,2	22,8
H	Hoteli i restorani	49,5	32,0	17,4
I	Prijevoz, skladištenje i veze	74,2	45,6	28,4
J	Financijsko posredovanje	90,2	88,2	2,3
K	Poslovanje nekretninama, iznajmljivanje i poslovne usluge	42,3	31,2	11,1
L	Javna uprava i obrana; obvezno socijalno osiguranje	43,8	32,1	11,7
M	Obrazovanje	32,9	20,8	12,1
N	Zdravstvena zaštita i socijalna skrb	37,3	22,2	15,1
O	Ostale društvene, socijalne i osobne uslužne djelatnosti	62,4	28,3	34,1

Statodinamički napori su važan uzročni čimbenik razvoja bolesti sustava za kretanje, najčešćih bolesti radno aktivne populacije. U ovom istraživanju analizirani su podaci o zastupljenosti ovih bolesti koje su bile utvrđene tijekom preventivnih pregleda zbog rada na radnim mjestima s posebnim uvjetima rada. Na slici 2 prikazani su postotci radnika izloženih statodinamičkim naporima i oboljelih od kroničnih bolesti sustava za kretanje u odnosu na gospodarstvenu djelatnost.



Slika 2. Radnici izloženi statodinamičkim naporima i oboljeli od bolesti sustava za kretanje u pojedinim gospodarstvenim granama

Figure 2. Employees exposed to statodynamic strains and suffering from locomotor diseases in different branches of economy

Iz rezultata je vidljivo da od registriranih kroničnih bolesti sustava za kretanje boluje približno 12% svih radnika u Republici Hrvatskoj i da je najveći broj oboljelih u poljoprivredi i šumarstvu te građevinarstvu. Visina učestalosti kroničnih bolesti sustava za kretanje ne odgovara zastupljenosti pojedinih napora, pa one gospodarstvene djelatnosti koje su u ovom istraživanju prijavile najvišu zastupljenost statodinamičkih napora nemaju istovremeno i najveću učestalost bolesti sustava za kretanje vlastitih radnika. Ovaj podatak bi se mogao objasniti činjenicom da su

bolesti utvrđivane samo u onih radnika koji rade na poslovima s posebnim uvjetima rada i da današnjim sustavom nisu predviđeni i ne provode se pregledi svih zaposlenih radnika, što bi dalo pravi uvid u ukupnu učestalost bolesti sustava za kretanje aktivnoj populaciji.

Bolesti sustava za kretanje najčešći su problem vezan uz rad u Europi. Skoro 24% radnika u EU zemljama tuži se na bol u leđima, a 22% na mišićnu bol. Učestalost oba ova stanja još je veća u novim državama članicama i iznosi 39%, odnosno 36% (Parent-Thirion, Fernández, Hurley, Vermeylen, 2008., McNair, Larmer, Arrong, Collier, Simmonds, Garrett, 2007.). U Republici Hrvatskoj nemamo podataka o tome koliko se radnika tuži na bolove u pojedinim dijelovima sustava za kretanje, ali naši podaci govore o dokazanim bolestima u 12% radne populacije. To znači da su, uz kliničke znakove bolesti, prisutni i objektivni funkcionalni i morfološki pokazatelji oštećenja tog organskog sustava. BSK ne uzrokuje samo osobnu patnju i gubitak prihoda, nego šteti i tvrtkama i nacionalnim gospodarstvima. BSK se mogu spriječiti procjenjujući radne zadatke, uspostavljajući preventivne mjere i provjeravajući trajnu učinkovitost tih mjera. Većina BSK vezanih uz rad su kumulativni poremećaji koji nastaju zbog ponavljano izlaganja opterećenjima visokog ili niskog intenziteta tijekom dugog razdoblja. Ovi se poremećaji, uglavnom, odražavaju na leđima, vratu, ramenima i gornjim ekstremitetima, ali mogu zahvatiti i donje ekstremitete. Neke vrste BSK kao što je sindrom karpalnog tunela u zapešću specifične su zbog svojih jasno definiranih znakova i simptoma. Druge vrste su nespecifične jer postoji samo bol ili nelagoda bez jasnog traga specifičnog poremećaja, a podataka o toj vrsti simptoma u Republici Hrvatskoj još uvijek nemamo. Za vrijeme posljednjih dvadesetak godina učinjene su brojne studije o povezanosti napora i pojave bolesti te uvođenja metoda za njihovo sprečavanje. Fizičke vježbe jedna su od preporučenih metoda u prevenciji bolova u vratu i ramenima. Jačanje mišića u razdoblju tijekom godinu dana u trajanju od najmanje 30 minuta tri puta na tjedan pokazalo se vrlo učinkovitim.

## Psihofiziološki napori

Psihofiziološki napori uključuju različite radne uvjete koji mogu rezultirati stresnom reakcijom i posljedičnim bolestima. U nas je čak 82,8% radnika izloženo nekom od stresogenih radnih uvjeta. U Tablici 4 prikazan je postotak radnika koji je izložen pojedinim psihofiziološkim naporima u ukupnom gospodarstvu, velikim poduzećima, te malim i srednjim poduzećima.

**Tablica 4. Postotak radnika izloženih psihofiziološkim naporima u ukupnom gospodarstvu RH u velikim, malim i srednjim poduzećima**

**Table 4. Percentage of employees exposed to psychophysiological strains in the overall economy in Croatia, in large, medium-sized and small companies**

	Republika Hrvatska	Velika poduzeća	Mala i srednja poduzeća
Nepovoljan ritam rada	14,8	14,9	13,4
Poremećen bioritam	33,0	33,5	19,7
Odgovornost za živote i materijalna dobra	7,5	7,5	10,1
Neadekvatni radni zahtjevi	13,1	13,1	15,9
Drugo	14,4	14,8	2,0

Iako su sve druge opasnosti i štetnosti manje zastupljene u malim i srednjim poduzećima u odnosu na velika poduzeća, stresogeni radni uvjeti kao što su odgovornost za živote i materijalna dobra te neadekvatni, odnosno vrlo visoki radni zahtjevi su češći u malim i srednjim poduzećima u odnosu na velika poduzeća. Male tvrtke su, zbog jake konkurencije na slobodnom ekonomskom tržištu i velike fluktuacije radne snage, posebno vulnerabilne, pa ne čudi da su upravo navedeni radni zahtjevi posebno izraženi u malim tvrtkama.

U zemljama EU je čak 59 do 80% radnika izloženo visokim radnim zahtjevima, kao što su visoka kvaliteta rada, primjena preciznih standarda, nepredvidivi problemi i situacije, kompleksni radni zadaci, zahtjevi za stalnom edukacijom i cjeloživotnim učenjem. U odnosu na EU zemlje u nas je ovim radnim zahtjevima prema spoznajama poslodavca izloženo samo 15-ak% radnika. To bi se moglo površno interpretirati boljim radnim i organizacijskim uvjetima u našem gospodarstvu. Međutim, mi smo svjesni značajne prisutnosti ovih zahtjeva, naročito u manjim tvrtkama, ali svijest o postojanju i ozbiljnosti ovih ugroza zdravlja u nas nije još uvijek dovoljno prisutna, pa se na te zahtjeve kao potencijalno štetne za zdravlje kod nas još ne obraća dovoljna pozornost. Ovi podaci upućuju na potrebu trajne edukacije i radnika i poslodavaca o prisutnosti napora u radnim uvjetima.

## ZAKLJUČAK

Statodinamički i psihofiziološki napori su značajno zastupljeni u našem gospodarstvu. Raspodjela statodinamičkih napora u odnosu na gospodarstvene djelatnosti ukazuje na prisutnost napora, naročito statičkih u „novim“ tehnologijama i djelatnostima, kao što su npr. financije. Međutim, napori i dalje postoje u „starim“ djelatnostima, kao što je npr. dinamički napor u građevinarstvu ili rudarstvu. Iako su psihofiziološki napori prisutni u nas, ipak nisu još uvijek u potpunosti prepoznati u svim gospodarstvenim djelatnostima. Prepoznavanje napora u radnim procesima vezano je uz veličinu poduzeća i informiranost o njihovom potencijalno štetnom djelovanju. Tako su u velikim tvrtkama u kojima je zaposlen stručnjak zaštite na radu ili postoji služba zaštite na radu informiranost i spoznaja o zdravstvenom riziku zbog djelovanja napora bitno veći.

## LITERATURA

Borghouts, J.A., Koes, B.W., Bouter, L.M.: The clinical course and prognostic factors of nonspecific neck pain: a systematic review, *Pain*, 77, 1998., 1, 1-13.

Bot, S.D., van der Waal, J.M., Terwee, C.B., van der Windt, D.A., Scholten, R.J., Bouter, L.M., Dekker, J.: Predictors of outcome in neck and shoulder symptoms: a cohort study in general practice, *Spine*, 30, 2005., 16, 459-470.

Bot, S.D., van der Waal, J.M., Terwee, C.B., van der Windt, D.A., Bouter, L.M., Dekker, J.: Course and prognosis of elbow complaints: a cohort study in general practice, *Ann Rheum Dis*, 64, 2005., 9, 1331-1336.

Breen, A., Langworthy, J., Bagust, J.: Improved early pain management for musculoskeletal disorders. Health and Safety Executive, 2005., *Research Report*, 399, 92 pp.

*Council Directive 90/269/EEC* of 29 May 1990 on the minimum health and safety requirements for the manual handling of loads where there is a risk particularly of back injury to workers (fourth

individual Directive within the meaning of Article 16 (1) of Directive 89/391/EEC).

*Council Directive 90/270/EEC* of 29 May 1990 on the minimum safety and health requirements for work with display screen equipment (fifth individual Directive within the meaning of Article 16 (1) of Directive 89/391/EEC), Official Journal L 156, 21/06/1990 P. 0014 – 0018.

D'Souza, J.C., Franzblau, A., Werner, R.A.: Review of epidemiologic studies on occupational factors and lower extremity musculoskeletal and vascular disorders and symptoms, *J. Occup. Rehabil.*, 15, 2005., 2, 129-165.

McNair, P.J., Larmer, P.J., Arrong, B., Collier, J., Simmonds, M., Garrett, N.: Interventions for the prevention and management of neck/upper extremity musculoskeletal conditions: a systematic review, *Occup. Environ. Med.*, 64, 2007., 291-303.

*Nacionalna klasifikacija djelatnosti*, N.N., br. 13/03.

Parent-Thirion, A., Fernández, M.E., Hurley, J., Vermeylen, G.: *European Working Conditions Surveys (EWCS)*, European Agency for Safety and Health at Work, Bilbao, 2008.

*Work-related upper limb musculoskeletal disorders*, European Agency for Safety and Health at Work, Bilbao, 1999., 117.

---

\* Ovo je istraživanje napravljeno u sklopu posebnog programa koji je Hrvatski zavod za medicinu rada provodio za potrebe Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje.

\* Zahvala: Zahvaljujemo specijalistima medicine rada bez čijih godišnjih izvješća ne bi bilo moguće dovršiti ovo istraživanje.



### **STRAIN ANALYSIS IN CROATIAN COMPANIES OVER A TWO-YEAR PERIOD**

*SUMMARY: Croatian Institute of Occupational Medicine has made an analysis of the strains that may cause occupational diseases and job-related diseases. The figures included show the total number of employees in a company and in a branch of economy and the number of employees suffering from a disease. In 2005 and 2006 Croatian companies received a questionnaire containing questions on the number of employees, statodynamic and psycho-physiological strains in the work processes, and the number of employees exposed to these strains. Occupational medicine specialists stated in their reports the incidence of illness among employees in different branches of the economy and the number of employees suffering from locomotor disorders in these branches. The classification of strains at work used here was developed by the Croatian Institute of Occupational Medicine, which is the classification of occupational hazards used elsewhere in Europe. The analysis of diseases was guided by the revised version of the International Classification of Diseases and Conditions. The results show that in large companies 81.1% employees and in small companies 62.5% employees are exposed to statodynamic strain. In large companies 53.2% employees and in small companies 40.2% employees are exposed to static strain, whereas 28.9% employees in large companies and 20.9% employees in small companies are exposed to dynamic strain. As many as 82.8% of all employees are exposed to psycho-physiological strain, of which 83.8% in large and 61.1% in small companies. The incidence of statodynamic strain is highest in construction work, processing industry and in mining. The incidence of locomotor diseases is highest in agriculture and forestry, and in construction work.*

**Key words:** *trains, branches of economy, company size, locomotor diseases*

*Original scientific paper*

*Received: 2008-03-20*

*Accepted: 2008-04-04*