

Hrup kot dejavnik tveganja na delovnem mestu vzgojiteljev

Kacjan Žgajnar Katarina¹, Kuček Andreja², Fink Rok¹, Oder Martina¹, Bilban Marjan³

¹ Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta

² Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta

³ Zavod za varstvo pri delu, Ljubljana

IZVLEČEK

Hrup je nezaželen ali neprijeten zvok, ki kvarno vpliva na počutje in zdravje ljudi. Na človeka ima negativen psihološki učinek, vpliva na njegovo delo in umske sposobnosti. Na delovnem mestu se je hrupu zaradi narave dela težko izogniti. Možnim neugodnim razmeram so vzgojitelji v večini izpostavljeni celoten delovnik. Zdravje vzgojiteljev ohranjamo in varujemo z zmanjšanjem ravni hrupa med delavnim časom. K zmanjšanju ravni hrupa je potrebno pristopiti z zdravstveno-izobraževalnimi cilji. Vzgojitelje je potrebno poučiti o vplivih hrupa na zdravje ljudi ter kakšen je njihov lasten doprinos k zmanjšanju ravni hrupa.

Namen raziskave je bil izmeriti in analizirati ravni hrupa v vrtcih skozi celoten delavnik vzgojitelja. Ugotoviti želimo ali so vzgojitelji na delovnem mestu izpostavljeni previsokim ravnem hrupa in hkrati opozoriti na problematiko negativnih vplivov hrupa na zdravje vzgojiteljev, ter predlagati ukrepe za zmanjševanje prekomernih ravni.

V raziskavi je bila uporabljena kvantitativna metoda dela. Podatke smo pridobili na podlagi terenskih meritev hrupa skozi celoten delavnik vzgojitelja v izbranih vrtcih Mestne občine Ljubljana. Povprečna starost otrok je bila od 3 do 6 let. Meritve hrupa so potekale z modularnim analizatorjem zvoka 2260- investigator, proizvajalca Brüel & Kjaer. Izmerili smo ekvivalentno in impulzno raven hrupa. Na podlagi rezultatov smo dobili izpostavljenost delavca za celoten delavnik, ki je v skladu s Pravilnikom o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti hrupu pri delu in standardom SIST ISO 9612.

Rezultati raziskave so pokazali, da so vzgojitelji izpostavljeni previsokim ravnem hrupa. Izmerjene ekvivalentne ravni (L_{Aeq}) variirajo med 46,3 dB(A) v času počitka do 80,3 dB(A) med igro. Opazili smo, da je v večini primerih presežena dopustna ekvivalentno raven hrupa za obravnavano delovno mesto, ki je 65 dB(A). Pod dopustno ravnjo je le v času počitka. Istočasno smo merili tudi impulzni hrup (L_{AIm}). Razlike med izmerjenimi ravnmi L_{AIm} in L_{Aeq} so bile od 5,0 dB(A) do 9,6 dB(A). Ocenjene ravni hrupa z impulzno korekcijo ($L_{AI, Tc}$) so bile med 76,9 dB(A) in 84,2 dB(A), če izvajamo počitek. Vzgojitelji so torej v času delavnika izpostavljeni še višjim ravnem hrupa. V prihodnosti bo potrebno k reševanju omenjene problematike pristopiti multidisciplinarno. Oblikovati in implementirati je potrebno konkretne, izvedljive in ekonomsko upravičene ukrepe. S katerimi bomo izboljšali dejansko stanje in zmanjšali tveganja za vzgojitelje.

IZHODIŠČA

Eden izmed dejavnikov fizičnega stresa je hrup (1). Izpostavljenost hrupu pri delu škoduje zdravju delavcev. Najbolj znana posledica hrupa je okvara sluha. Poleg tega lahko povzroča stres in tveganje za nezgode pri delu (2). Radanovič in Salaj navajata, da so posledice delovanja hrupa na človeka med drugimi tudi nevrovegetativne reakcije organizma, med katere prištevamo stres (3). Hrup škoduje vsakomur. Škodljivost je odvisna od jakosti zvoka, impulzivnosti in frekvence. Pri oceni tveganja pa je potrebno upoštevati tudi trajanje izpostavljenosti ter odzivnost posameznika. Tratnik je izpostavil tri ključna vprašanja, ko govorimo o hrupu, to so: kako glasno, kako dolgo oziroma koliko časa, kako blizu oziroma na kakšni oddaljenosti. Ravno tako je izpostavil hrup kot dejavnik tveganja na delavnem mestu, kjer govorimo o t.i. poklicni izpostavljenosti. Med dejavnostmi, kjer so pogoste visoke ravni hrupa je uvrstil kovinskopredelovalno industrijo, rudarstvo in gradbeništvo, mednje sodijo tudi kmetijstvo, gozdarstvo, izobraževanje (velja zlasti za vrtce in šole), razvedrilne dejavnosti (npr. diskoteke, nočni lokali), gostinstvo (4).

Hrup v vrtcih na delovnih mestih je v zadnjem obdobju vedno bolj proučevano področje. V številnih domačih študijah so raziskovali povezavo med različnimi ravnmi hrupa in vplivi na zdravje vzgojiteljic. Gazvoda in Horvat v svojem prispevku opozarjata na visoke ekvivalentne ravni hrupa v igralnicah vrtca (5). Tratnik v priročniku Prenehajte s tem hrupom! omenja poklic vzgojiteljice v vrtcu. Jok in kričanje otrok naj bi občasno presejala 85 dB(A) (4). Gspan opozarja, da je največkrat prisoten impulzni hrup, ki je dokazano bolj škodljiv kot kontinuiran, tudi bolj zaznaven in moteč od enakomernega (6).

Kovačič in Kacjan-Žgajnarjeva sta v letih 2001 do 2003 izvajala meritve hrupa v vrtcu. Ugotovila sta, da znašajo ocenjene ravni hrupa za celotni delovnik vzgojitelja 80,2 dB(A). Vzgojitelji so torej v času delovnika dejansko izpostavljeni še višjim ravni hrupa kot so izmerjene ekvivalentne, ki so bile med 46,3 dB(A) in 80,3 dB(A) (7).

Hrupno delovno okolje je tisto, v katerem je prisoten škodljiv hrup. Prisotnost slednjega najnatančneje ugotovimo z meritvami hrupa. Naloga in odgovornost vsakega delodajalca sta, da oceni, na katerih delovnih mestih je treba meriti hrup. V skladu z zakonodajo je naloga vsakega delodajalca, da izdela in sprejme izjavo o varnosti z oceno tveganja. Z oceno tveganja se določi način in ukrepe za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu (4).

Škodljivi učinki hrupa na zdravje so odvisni tudi od ravni hrupa. Pojavijo se lahko t.i. ekstraauralni učinki. Pri izpostavljenih jih opazimo pri hrupu do 70 dB(A) in so lahko sledeči: psihofizične motnje, utrujenost, razdražljivost, nelagodno počutje, usihanje motivacije, povišan krvni tlak, hormonske motnje, težave s prebavo in slabši spanec (8).

S strokovnjaki različnih strok smo v letu 2009 izvedli razširjeno raziskavo v izbranih vrtcih MOL-a. Ugotoviti smo želeli dejanske ravni hrupa v igralnicah med posameznimi dejavnostmi oz. opravili. To smo ugotavljali z meritvami hrupa v oddelkih drugega starostnega obdobja (3 – 6 let) ves delovni čas. Začetek meritev je bil ob prihodu otrok v vrtec, do vključno popoldanske malice in odhoda otrok domov.

Namen raziskave je bil izmeriti ravni hrupa med različnimi dejavnostmi otrok. Ugotavljali smo, kolikšnim ravni hrupa so vzgojiteljice in pomočnice vzgojiteljic izpostavljeni pri določenih aktivnostih v oddelku tekom celotnega delovnega dne.

Cilji raziskave so bili: izboljšati delovno okolje v vrtcih; zmanjšati ravni hrupa v vrtcih in otroke skozi igro naučiti mirnejšega komuniciranja; ozavestiti vzgojitelje, otroke in starše o nevarnostih hrupa za zdravje; pripraviti krajše izobraževanje za vzgojitelje in pomočnike, s katerim bi jih opozorili na nevarne vplive hrupa na zdravje ter jim predlagali načine za zmanjšanje ravni hrupa zlasti pri virih (otroci), da jih usmerjajo v mirnejše igre in primerno glasno komunikacijo. V pomoč jim je elektronsko uho, ki opozarja na previsoke ravni hrupa v igralnici. Vzgojiteljem in staršem bomo predlagali tudi literaturo, ki jim bo v pomoč pri spoznavanju iger in sprostitev vaj. Le te bi lahko postale del vsakdana tako v vrtcu kot doma in otroci s tem bi osvojili prijetne, zdravilne in krepilne lastnosti tišine.

METODE DELA

Ciljna populacija

Ciljno populacijo raziskave predstavljajo vzgojiteljice in pomočnice vzgojiteljic treh izbranih vrtcev (40 oddelkov) v Ljubljani. V raziskavi so sodelovale vzgojiteljice in pomočnice dvanajstih oddelkov otrok druge starostne skupine (3 do 6 let).

Tip raziskave

Raziskava je presečna pregledna epidemiološka raziskava, ki posname stanje v časovnem oknu opazovanja.

Meritve hrupa

Meritve hrupa so potekale v obdobju od februarja do junija 2009 z modularnim analizatorjem zvoka 2260- investigator, proizvajalca Brüel & Kjaer, ki je opremljen s programskim modulom BZ 7206. Uporabili smo ekvivalentno in impulzno raven hrupa. Natančno smo beležili okolico, posebnosti prostorov in čas meritev. Velikost prostora, oprema, dejavnost otrok in ostale posebnosti lahko vplivajo na raven hrupa. V prostorih vrtca so meritve potekale pri zaprtih oknih in vratih. Zvokomer smo namestili na namensko stojalo v skladu s standardom SIST ISO 9612, ki predpisuje načine meritve, vzorčenje in negotovost meritev (9). Tako dobimo ekspozicijo delavca za celoten delavnik, ki je v skladu s Pravilnikom o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti hrupu pri delu (Ur.l. RS št. 17/06, 18/06) (10) in standardom SIST ISO 9612 (9).

Delo vzgojiteljev je zelo razgibano, zato smo meritve opravljali povsod, kjer so se zadrževali tekom celotnega dne. Izmerjeni podatki so se shranjevali v pomnilniški PCMCIA kartici, zatem smo jih prenesli na osebni računalnik. Pri nadaljnji obdelavi podatkov smo uporabili izmerjene ekvivalentne ravni hrupa in ocenjene ravni hrupa z impulzno korekcijo $L_{AIm, Te}$.

REZULTATI

Meritve hrupa smo opravili skozi celoten delovnik vzgojiteljic oz. pomočnic vzgojiteljic po posameznih dejavnostih tekom dneva. V tabeli 1 so opisane dejavnosti v času izvajanja meritev. Meritve hrupa so se izvajale med 7.30 in 15.30. Izmerili smo ekvivalentne ravni (L_{Aeq}) in povprečne ravni hrupa, merjene z dinamiko I-impulsa ($L_{Aim} - L_{Aeq}$). Povprečne ravni hrupa je potrebno upoštevati pri izračunu ocenjene ravni. Vpliv impulznega hrupa se upošteva v primeru, če je razlika med ravnijo impulznega in ekvivalentnega hrupa v času vrednotenja impulznega značaja hrupa $> 2 \text{ dB(A)}$ in < 6

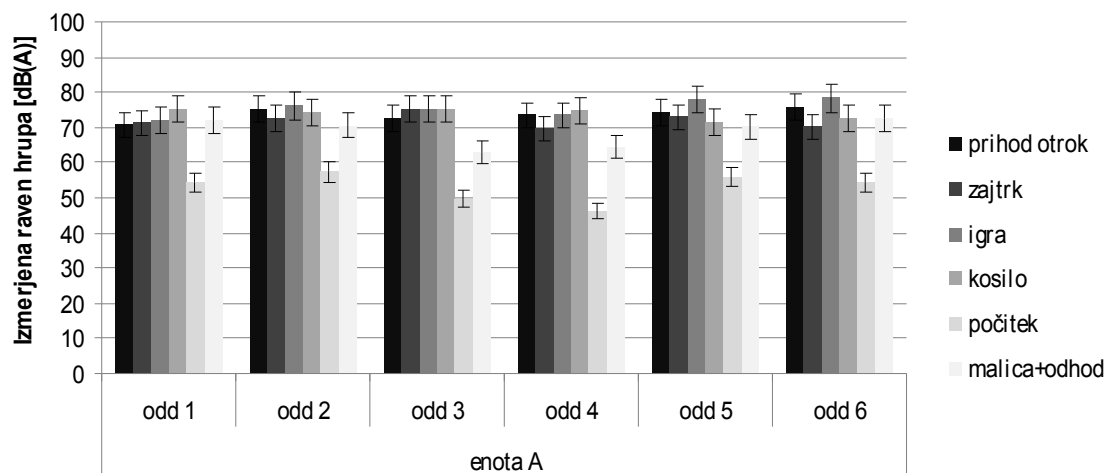
Tabela 1. Dejavnosti vzgojiteljic v celotnem delovniku.

Vrsta dejavnosti	Opis dejavnosti	Čas izvajanja dejavnosti
1. sprejem otrok	prihodi otrok in prosta igra	7.30–8.30
2. zajtrk	priprava, prehranjevanje in pospravljanje jutranji krog, petje, ples, risanje, igra s	8.30–9.00
3. prosta igra	plastelinom, namizne igre, igra na igrišču ...	9.00–12.00
4. kosilo	priprava, prehranjevanje in pospravljanje priprava ležalnikov, glasba, pravljica, počitek in	12.00–12.30
5. počitek	pospravljanje ležalnikov	12.30–14.00
6. malica in odhod domov	prehranjevanje in pospravljanje, prosta igra v igralnici ali na igrišču do prihoda staršev	14.00–15.30

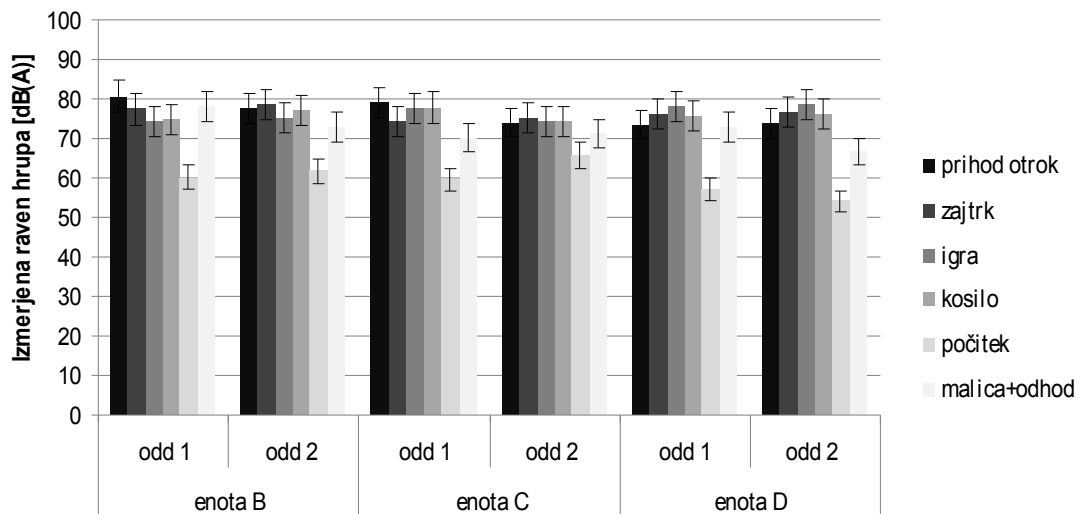
dB(A). Ekvivalentni ravni hrupa se prišteje razlika med ravnijo impulznega in ekvivalentnega hrupa. Če je ta razlika večja od 6 dB(A), se prišteje le 6 dB(A). Razlike med izmerjenimi ravnimi LAIm in LAeq so bile od 5,0 dB(A) do 9,6 dB(A).

Slika 1 prikazuje izmerjene ravni hrupa v 6 oddelkih enote A. Z izjemo počitka so ravni hrupa med ostalimi dejavnostmi večinoma nad 70 dB(A).

Slika 2 prikazuje izmerjene ravni hrupa v 3 enotah po 2 oddelka po posamezni dejavnosti. Iz slike je razvidno, da so najnižji rezultati v vseh oddelkih v času počitka. Ostali rezultati se med seboj kar precej razlikujejo. Izmerjene ekvivalentne ravni (L_{Aeq}) variirajo med 46,3 dB(A) (enota A – oddelek 4) v času počitka do 80,3 dB(A) med igro ob prihodu otrok (enota B – oddelek 1).



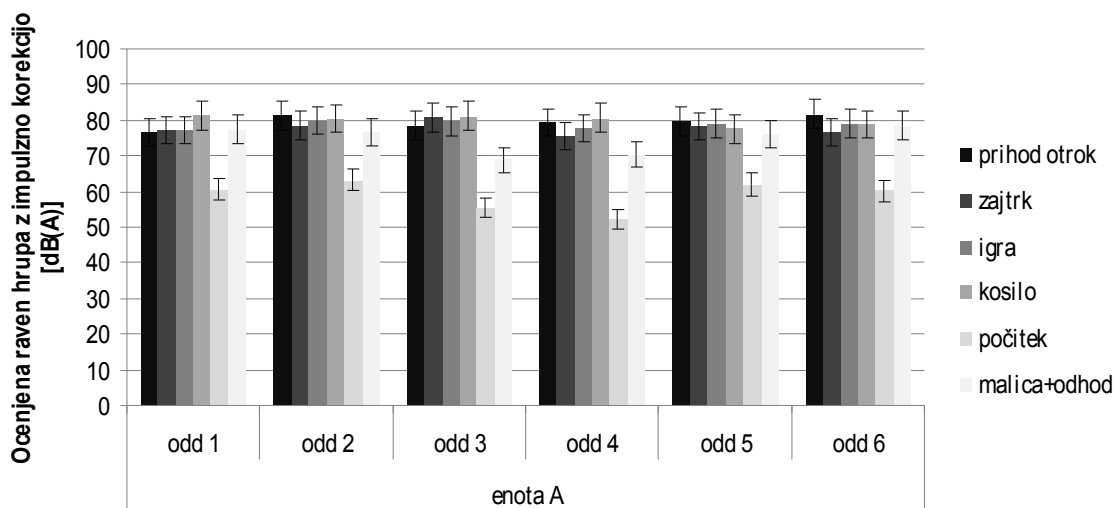
Slika 1. Izmerjene ravni hrupa v dB(A) v šestih oddelkih enote A skozi posamezne dejavnosti.



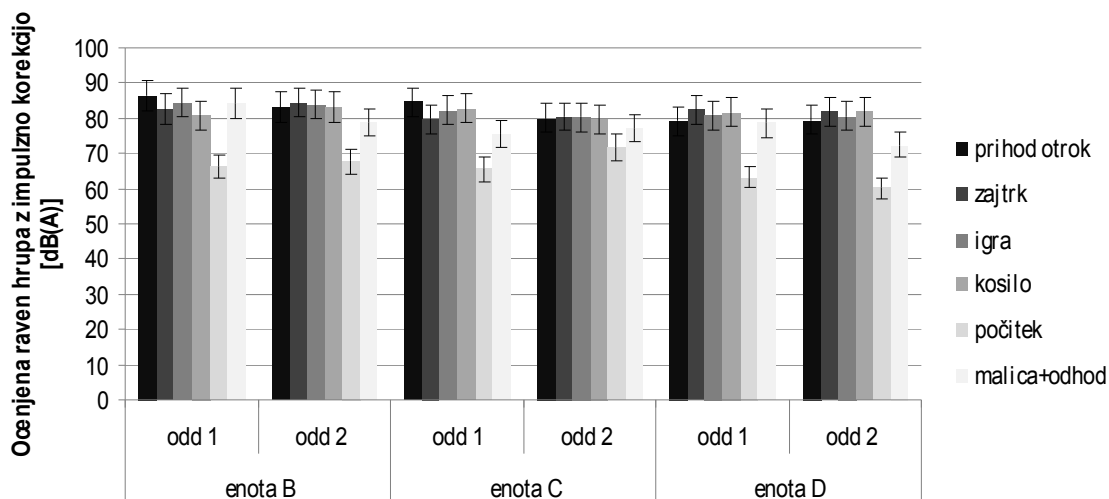
Slika 2. Izmerjene ravni hrupa v dB(A) v šestih oddelkih enot B; C in D skozi posamezne dejavnosti.

Na sliki 3 lahko vidimo ocenjene ravni hrupa, kjer smo izmerjenim ravne hrupa iz slike 1 prišteli skladno z zakonodajo impulzne ravni hrupa. S tem dobimo podatke o dejanski izpostavljenosti hrupu na delovnem mestu. Ocenjene ravni hrupa med posameznimi dejavnostmi variirajo od 52 dB(A) do približno 80 dB(A).

Na sliki 4 lahko vidimo ocenjene ravni hrupa, kjer smo izmerjenim ravne hrupa iz slike 2 prišteli skladno z zakonodajo impulzne ravni hrupa. Glede na posamezne dejavnosti, ki so se odvijale tekom dneva so bile ocenjene ravni hrupa z impulzno korekcijo med 60 dB(A) do več kot 85 dB(A).



Slika 3. Ocenjene ravni hrupa z impulzno korekcijo v dB(A) v šestih oddelkih enote A skozi posamezne dejavnosti.



Slika 4. Ocenjene ravni hrupa z impulzno korekcijo v dB(A) v šestih oddelkih enot B; C in D skozi posamezne dejavnosti.

RAZPRAVA

Na podlagi meritev hrupa, ki so bile izvedene v 12 oddelkih različnih enot vrtcev Mestne občine Ljubljana je bilo ugotovljeno, da izmerjene ravni hrupa večinoma presegajo dopustne ravni. Pravilnik o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti hrupu pri delu določa dopustno ekvivalentno raven hrupa (10). Dopustne ravni hrupa v vrtcih niso opredeljene. V začetni fazi smo za primerjavo dobljenih rezultatov želeli uporabiti dopustne ekvivalentne ravni hrupa za pouk v šolah, ki znaša 55 dB(A). Vrtec zaradi narave dela ne moremo uvrstiti v isto kategorijo. Bistvena razlika je v programih in ciljih. Izobraževalno usmerjene dejavnosti v šolah zahtevajo veliko koncentracijo otrok, medtem ko so v vrtcu dejavnosti drugačne. Prevladuje prosta, sproščena igra otrok in tudi voden program. Zato smo kot dopustno vrednost uporabili vrednost iz tretje kategorije 65 dB(A). To vrednost uporabljamo tudi pri interpretaciji rezultatov, ki jo uporablja Kacjan – Žgajnarjeva s sodelavci (11).

Rezultati meritev hrupa kažejo, da so izmerjene ravni hrupa v vseh 12 oddelkih višje od 65 dB(A), če izvzamemo počitek, ko so ravni hrupa v večini primerov nižje od 60 dB(A). Vrednosti med počitkom najbolj odstopajo v oddelku 2 enote C, predvsem zaradi tega, ker otroci dejansko niso spali, ampak so ob poslušanju glasbe, pravljic in ob pogovoru le počivali. Vrednosti izmerjenih rezultatov so najnižje ob počitku v oddelku 4 enote A (46,3 dB(A)), kjer so imeli vključen radio z mirno glasbo. Izmerjene ravni hrupa med ostalimi dejavnostmi variirajo med 62,8 dB(A) do 80,6 dB(A). Na rezultate v glavnem vpliva število otrok v posameznih oddelkih. Med izvajanjem meritev smo ugotovili, da na rezultate vpliva tudi to, kako glasno govorijo vzgojiteljice. To dokazujejo rezultati meritev v obeh oddelkih enote B, kjer je večina meritev pokazala višje ravni hrupa. Rezultati prve dejavnosti (prihod otrok) se med sabo kar precej razlikujejo, saj v nekaterih enotah otroke zjutraj združijo na enem oddelku. Če primerjamo rezultate vseh 6 dejavnosti je v povprečju najvišja izmerjena raven hrupa v času igre.

Rezultati meritev hrupa kažejo, da ocenjene ravni hrupa z impulzno korekcijo presegajo dopustno ekvivalentno raven, ki jo določa priloga 1 Pravilnika o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti hrupu pri delu 65 dB(A) (10). Ravni hrupa so pod dopustno le v času počitka, vendar tudi pri tej dejavnosti oddelek 2 enote C presega vrednost 65 dB(A).

Kovačič in Kacjan Žgajnarjeva sta v raziskavi v vrtcih že ugotovila, da ocenjene ravni hrupa pogosto presegajo 80 dB (A) (7). Kacjan Žgajnarjeva in sodelavci so v pred kratkim opravljeni raziskavi meritev ekvivalentnih ravni hrupa v vrtcih ugotovili, da se ravni gibljejo od 71,5 dB(A) do 77,9 dB(A). Ob upoštevanju razlik med ekvivalentno in impulzno ravni se še povečajo, tako da so bile ocenjene ravni hrupa z impulzno korekcijo (LAI, Te) od 77,0 dB(A) do 83,9 dB(A) (11). V primerjavi z našimi rezultati lahko ugotovimo, da so ekvivalentne ravni hrupa povsod nad dopustnimi, saj so vzgojiteljice tekom delovnega dne izpostavljene ocenjenim ravni hrupa z impulzno korekcijo med 76,9 dB(A) do 84,2 dB(A). Takšne ravni hrupa so primerljive z marsikatero industrijo, kjer delodajalci izvajajo različne varnostne ukrepe v zvezi s prekoračenim hrupom. Posledično bi morali tudi pri vzgojiteljicah razmisliti o ukrepih za zmanjšanje ravni hrupa. Vsakodnevna izpostavljenost lahko v nekaj letih privede do težav s srčno žilnim sistemom in povzroči povišan krvni tlak. Nekateri strokovnjaki opozarjajo tudi na povezavo med hrupom in stresom (12). Izvedena raziskava omenjeno povezavo tudi dokazuje.

SKLEP

Hrup ogroža naše zdravje in začasno ali trajno poškoduje sluh. Zato bi se morali tako delodajalci kot strokovnjaki različnih strok ter nenazadnje zakonodajna veja oblasti vztrajno truditi, da bi z ustreznimi ukrepi zmanjšali ravni hrupa pri vzgojiteljih v vrtcih. S tem ukrepom bi posledično vplivali tudi na zdravo okolje v vrtcih.

Na podlagi meritev, izvedenih v obravnavanih vrtcih MOL, v letu 2009, je bilo ugotovljeno, da izmerjene ekvivalentne ravni hrupa v večini oddelkov presegajo dopustne ekvivalentne ravni hrupa za nemoteno delo pri posameznih vrstah dejavnosti.

V prihodnosti bo potrebno, več pozornosti posvetiti predvsem ravnem hrupa v igralnicah, katerim so izpostavljeni vzgojitelji in pomočniki vzgojiteljev tekom delovnega časa in istočasno tudi otroci v svojem zgodnjem času razvoja. Ne gre prezreti tudi podatka, da so okvare sluha pri mladih danes primerljive s tistimi, ki so jih imeli izpostavljeni delavci v preteklosti na hrupnih delovnih mestih, na katerih so delali več let. Potrebno se je osredotočiti na različna javno-zdravstvena ukrepanja s katerimi bomo zmanjšali ravni hrupa v vrtcih ter s tem prispevali k boljšemu zdravstvenemu stanju otrok in vzgojiteljev.

Potrebno se je zavedati problematike hrupa v vrtcih, ga podrobneje proučevati, osveščati in izobraževati družbo v zvezi s tem ter predlagati konkretne ukrepe zmanjševanja previsokih ravni. Z alternativnimi, organizacijskimi in tehničnimi ukrepi je mogoče na tem področju veliko postoriti. Pri preprečevanju negativnih posledic je potrebno motivirati vzgojitelje, starše in otroke. Na problem bi bilo potrebno opozoriti širšo javnost, državo in lokalne skupnosti, kajti le s skupnim trudom je mogoče doseči izboljšave in ravni hrupa znižati. Nenazadnje je potrebna ureditev primerne zakonodaje, ki bo zajela dejavnosti vrtca in določila mejne ravni hrupa.

LITERATURA

1. Bilban M (1999). Medicina dela. Ljubljana: Zavod za varstvo pri delu, 381-400.
2. European Agency for Safety and Health at Work. <http://agency.osha.eu.int>. <3.11.2008>
3. Radanović B, Salaj B (2002). Buka i akustična trauma. V: Šarić M, Žuškin E. Medicina rada i okoliša. Zagreb: Biblioteka sveučilišni udžbenici, 319–44.
4. Tratnik E (2005). Prenehajte s tem hrupom!. Priročnik z osnovnimi informacijami in navodili. Ljubljana: Ministrstvo za delo, družino in socialne zadeve. www.mdds.gov.si/fileadmin/mdds.gov.si/pageuploads/dokumenti_pdf/prirocnik2005.pdf. <3.11.2008>
5. Gazvoda TM, Horvat J (2003). Vpliv hrupa na delo in zdravje delavcev v vrtcih. V: Proceedings of the First Congress of Alps-Adria Acoustics Association and Third Congress of Slovenian Acoustical Society, Portorož, 495-502.
6. Gspan P (2000). Korekcija zaradi impulzov pri ocenjevanju hrupa. V: Zbornik referatov, Drugi kongres SDA 21. - 22. september 2000, Portorož.
7. Kovačič D, Kacjan Žgajnar K (2004). Hrup kot premalo upoštevan dejavnik tveganja v vrtcih. V: Zbornik referatov. VI. mednarodna konferenca Globalna varnost v Evropi, Varnost v prometu, varnost in zdravje pri delu 2004, Portorož. Ljubljana: Svet za preventivo in vzgojo v cestnem prometu Republike Slovenije, 8.
8. Bilban M (2005). Vplivi hrupa na človeka. *Delo in varnost* 50 (5): 13-22.
9. Standard SIST ISO 9612 (1998). Akustika – smernice za merjenje in oceno izpostavljenosti hrupu v delovnem okolju.
10. Pravilnik o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti hrupu pri delu (2006): *Ur. list RS* 1(17): 1536-40.
11. Kacjan Žgajnar K, Kukec A, Oder M, Fink R, Topličanec P, Bilban M (2009). Problematika hrupa v vrtcih - možnosti ukrepanja. Varstvo pri delu, varstvo pred požari in medicina dela: posvet z mednarodno udeležbo [Elektronski vir]. Ljubljana: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Oddelek za tehniško varnost, 10 str.
12. Kacjan Žgajnar K, Jevšnik M (2009). Stres: dejavnik tveganja pri delu z ljudmi. V: Brezovec A, Mekinc J, ur. Management, izobraževanje in turizem. Portorož: Turistika, Fakulteta za turistične študije, 157-8.