

Na podlagi 17. člena Pravilnika o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti hrupu pri delu (Uradni list RS, št. 17/06 in 18/06 – popr.) izdaja ministrica za delo, družino in socialne zadeve

## **PRAKTIČNE SMERNICE za varovanje delavcev pred hrupom na glasbenem in razvedrilnem področju**

### **UVOD**

Pravilnik o varovanju delavcev pred izpostavljenostjo hrupu (Uradni list RS, št. 17/06, popr. 18/06) (v nadaljnjem besedilu: pravilnik o hrupu) predpisuje minimalne zahteve za varovanje delavcev pred čezmernim hrupom pri delu. V oceni tveganja morajo biti navedeni vsi delavci, ki so mu pri svojem delu izpostavljeni. Mednje spadajo tudi glasbeniki in drugi izvajalci, tehnično osebje ter drugi udeleženci na glasbenem in razvedrilnem področju. Pri tem se poleg ravni hrupa upošteva tudi čas njihove dejanske izpostavljenosti. Kadar so mejne vrednosti izpostavljenosti presežene, je treba poskrbeti za nekatere ukrepe. Pri tem so odgovorni vsi vpleteni, delodajalci in delavci.

Pri glasbenikih in drugih delavcih na glasbenem in razvedrilnem področju obstaja resno tveganje pri delu v hrupnem okolju, kot so diskoklubi, koncerti ter druge prireditve. Njihova izpostavljenost lahko občutno preseže mejne vrednosti, predpisane v 3. členu pravilnika o hrupu.

Po drugi strani je glasbeno in razvedrilno področje izredno občutljivo za slušno spremljanje okolja, zato protihrupni ukrepi, ki so sprejemljivi za večino drugih področij, v glavnem niso zaželeni. V teh smernicah je zato glavni poudarek na protihrupnih strategijah za posamezne skupine delavcev na glasbenem in razvedrilnem področju.

Zaradi posebnosti na glasbenem in razvedrilnem področju pravilnik o hrupu zahteva, da ministrstvo, pristojno za varnost in zdravje pri delu, v sodelovanju s socialnimi partnerji najpozneje do 15. februarja 2008 pripravi in objavi v Uradnem listu Republike Slovenije praktične smernice, ki pomagajo delavcem in delodajalcem na glasbenem in razvedrilnem področju, da izpolnijo svoje obveznosti pri varovanju delavcev pred tveganji zaradi hrupa, določene s pravilnikom o hrupu.

### **OGROŽENOST DELAVCEV S HRUPOM NA GLASBENEM IN RAZVEDRILNEM PODROČJU**

Visoke ravni hrupa niso samo dejavnik tveganja za nastanek zdravstvenih okvar, temveč lahko okvare sluha pokvarijo poklicno kariero glasbenika kakor tudi drugih skupin delavcev na glasbenem in razvedrilnem področju. Čezmernim obremenitvam s hrupom so lahko izpostavljeni delavci različnih poklicev.

Na grobo jih lahko strnemo v te skupine:

- glasbeniki,
- dirigenti,
- učitelji glasbe,
- orkestri na odrih,
- orkestri v orkestrskih jamah (opere),
- glasbene skupine in ansambli na odrih,
- operni in drugi pevci,

- zbori,
- klasične glasbene skupine,
- skladatelji,
- glasbeni asistenti,
- didžeji,
- igralci,
- voditelji aerobike,
- zabavljači,
- nastopajoči otroci,
- plesalci,
- koreografi,
- plesni učitelji,
- snemalci,
- tonski tehniki in asistenti,
- monitorski tehniki,
- organizatorji ozvočenja,
- tehniki v zaodrju,
- načrtovalci zvoka,
- inženirji zvoka,
- tehnični direktorji,
- barsko osebje,
- varnostniki,
- videotehniki,
- tehniki za razsvetljavo,
- servisno osebje,
- načrtovalci osvetlitve,
- orkestrski portirji,
- klavirski tehniki,
- producenti,
- promoterji,
- odrsko osebje,
- organizatorji dogodkov,
- načrtovalci posebnih efektov,
- odrski delavci, vzdrževalci,
- menedžerji,
- lastniki studiev,
- vratarji,
- natarji,
- pregledovalci vstopnic,
- odrski upravljavci,
- upravljavci prireditvenih prostorov,
- drugo osebje.

## **SPLOŠNE ZAHTEVE ZA ZNIŽANJE IZPOSTAVLJENOSTI DELAVCEV HRUPU**

Ravni hrupa, ki so jim izpostavljeni poklicni glasbeniki in drugi delavci na glasbenem in razvedrilnem področju, praviloma ne presegajo 115 dB(A). Pri takih ravneh je za okvare sluha v prvi vrsti odločilna prejeta zvočna energija v nekem obdobju, običajno v dnevu. Fizikalno je energija produkt moči in časa. To pomeni, da je tveganje delavcev zaradi hrupa mogoče znižati z znižanjem moči hrupnega vira oziroma ravni zvočnega tlaka, ki doseže uho, ali pa časa, v katerem je delavec temu hrupnemu viru izpostavljen. Najboljša rešitev je seveda znižanje obeh dejavnikov na čim nižjo vrednost.

## 1. Znižanje ravni zvočnih moči hrupa

Ta ukrep je uspešen predvsem pri individualnem igranju. Z uporabo dušilnikov na trobilih, ki so za 10–12 dB(A) glasnejša od drugih glasbil, lahko uspešno znižamo ravni njihove zvočne moči. Glasbilom in glasbeni opremi (ozvočenje in druga oprema), pri katerih lahko konične vrednosti pri katerem koli delavcu presežejo 137 dB(C), je treba posvetiti posebno pozornost zaradi izogibanja tveganja nastanka zdravstvenih okvar. Predvsem glasbeniki in drugo osebje z morebitnimi začetnimi okvarami sluha naj bi glasbeno opremo in ozvočena glasbila uporabljali previdno (npr. naj ne piha sosedu v uho, Slika 1) oziroma naj bi se čim manj zadrževali v bližini zvočnih virov.

## 2. Razmeščanje glasbene opreme (glasbil in ozvočenja)

Zvočna energija doseže uho izpostavljenih delavcev neposredno od samih glasbil (lastnega in sosednjih) kakor tudi posredno zaradi odbojev v prostoru ter (neposredno in posredno) iz ozvočenja. Hrupna glasbena oprema naj bo postavljena tako, da bo čim bolj oddaljena od večine izpostavljenih delovnih mest. Upošteva naj se tudi usmerjenost sevanja njihovega zvoka čim bolj stran od izpostavljenih delavcev. V zvezi s tem je smiselna taka razporeditev glasbenikov, da sosednja glasbila usmerjajo zvok čim bolj proti občinstvu in čim manj proti glasbenikom ter drugim zaposlenim (glej Sliko 1) – na primer z večanjem višine podestov glasbenikov v zadnjih vrstah, primernih oddaljenosti drug od drugega ipd.).



Slika 1 – Za znižanje izpostavljenosti hrupu je pomembna tudi prostorska razporeditev glasbenikov

## 3. Znižanje časovne izpostavljenosti hrupu

V praksi ne merimo moči doseženega zvoka neposredno, ampak raven zvočnega tlaka, izraženega v decibelih. Enota decibel se izraža z logaritemsko skalo, zato je na primer znižanje ravni zvočnega tlaka za 3 dB(A) razpolovitev prejete zvočne energije. Znižanje prejete zvočne energije na polovico lahko po drugi strani dosežemo tudi z razpolovitvijo časa izpostavljenosti hrupnemu viru.

Povprečna časovna izpostavljenost glasbenikov hrupu je v povprečju dvakrat nižja (približno 4 ure dnevno) kot pa na primer pri delavcih, zaposlenih v industriji. Ta podatek torej kaže, da samo razpolovitev časovne izpostavljenosti pri ravneh hrupa, ki presegajo 88 dB(A),

ne zadošča za zadostno varovanje sluha delavcev, zato je večinoma treba načrtovati še druge protihrupne ukrepe oziroma strategije.

#### **4. Prostorska akustika**

Veliko prostorov ni primernih za izvajanje in predvajanje glasbe. (op.: izvaja se živa glasba, predvaja se glasba z zgoščenk, kaset ter drugih medijev). Tako so prostori pogosto premajhni, prenizki in preveč odmevni. Z dodajanjem zvočno absorpcijskega materiala se lahko izboljša jasnost in zmanjša hrupnost. Pri tem se največkrat zniža odmevni čas, katerega vrednost naj bo po možnosti med 0,5 in 0,7 s. Za znižanje hrupa v posameznih smereh se lahko uporabljajo tudi akustični zaslони, ki morajo biti kombinirani z ustrezno absorpcijo, tudi v prostoru.

V diskoklubih je priporočljiva uporaba zvočnih stropov nad plesiščem. Tak zvočni strop je sestavljen akustičnega materiala in usmerjenih zvočnikov, ki so obešeni pod gradbenim stropom. Posledica tega je glasna glasba na plesišču, na oddaljenosti približno 2 m od plesišča pa že upade za približno 10 dB.

Najbolj izpostavljena delovna mesta, na primer didžeja, je mogoče zavarovati tudi z zastekljenimi protihrupnimi kabinami.

#### **5. Periodične preiskave obremenitve s hrupom**

Skladno s pravilnikom o hrupu je spodnja opozorilna vrednost dnevne izpostavljenosti delavcev hrupu 80 dB(A), zgornja opozorilna vrednost dnevne izpostavljenosti 85 dB(A), mejna vrednost dnevne izpostavljenosti pa 87 dB(A). Ogroženost delavcev pred hrupom lahko grobo ocenimo tudi po pravilu palca, kadar je na oddaljenosti 1 m mogoča komunikacija le s povzdignjenim glasom, vendar so za zanesljivo oceno potrebne meritve. Ker se lahko pri nekaterih zvrsteh glasbe pojavijo visoke konične ravni, je treba upoštevati tudi njihove omejitve, in sicer 140 dB(C) za mejno, 137 dB(C) za zgornjo opozorilno in 135 dB(C) za spodnjo opozorilno vrednost izpostavljenosti.

Obremenitve glasbenikov in drugega izpostavljenega osebja je treba preiskovati čim pogosteje. Pri glasbenikih in statičnem osebju v prostoru se lahko preiskave opravijo s standardnimi merilniki hrupa, predvsem z merjenjem ekvivalentne in koničnih ravni hrupa. Za delavce, ki se gibljejo po prostoru (npr. natararje), pa je priporočljiva preiskava izpostavljenosti hrupu z osebniimi dozimetri. Oceniti je treba učinkovito časovno izpostavljenost posameznih delavcev hrupu. Pri delavcih, pri katerih dnevna izpostavljenost presega 85 dB(A) in bo treba načrtovati posebne protihrupne ukrepe, je treba opraviti tudi ustrezne spektralne analize hrupa. Vse delavce, pri katerih konične ravni dosegajo vrednosti okrog 137 dB(C) ali jo celo presegajo, je treba opozoriti in pri njih proučiti možnost za uvedbo dodatnih protihrupnih ukrepov.

Pri delavcih, ki se gibljejo med hrupnimi gosti (npr. natararji), je treba vpliv množice ločiti od samega vpliva glasbe.

#### **6. Avdiometrične preiskave izpostavljenih delavcev**

Avdiometrične preiskave delavcev so potrebne glede na njihovo izpostavljenost hrupu. Sluh glasbenikov, pri katerih se precejšen del zvočne energije razširja v notranje uho po kosteh (na primer trobila, pihala), mora biti pogosto avdiometrično pregledan.

## **7. Preiskava razporeditve ravni hrupa v prostoru**

Najhrupnejša delovna mesta izberemo kot vzorčna in opazujemo zmanjšanje ravni hrupa na preostalih delovnih mestih z upoštevanjem upadanja hrupa z oddaljenostjo (geometrijska divergenca), absorpcije in zvočne izolirnosti sten ter drugih predelnih elementov. Za natančnejšo oceno upoštevamo tudi odboje, uklon in interferenco zvočnih valovanj v prostoru. Kot najprimernejšo metodo za preiskavo razporeditve zvoka predlagamo uporabo vzorčnega zvočnega vira na mestu ozvočenja oziroma najmočnejših predvidenih zvočnih virov in meritve imisijskih akustičnih veličin (predvsem ravni zvočnega tlaka in frekvenčnih karakteristik). Pri tem izberemo merilno vzorčno mesto (na primer 5 m od glavnega izvora zvoka v frontalni smeri in na višini približno 1,8 m). Pri znani zasedbi orkestra in uporabljenih glasbilih lahko na tej podlagi napovemo predvidene ravni hrupa na posameznih delovnih mestih. Za čezmerno obremenjena delovna mesta je priporočljiva priprava elaborata potrebnih protihrupnih ukrepov.

Sodobna popularna glasba vsebuje precej nizkofrekvenčnega hrupa v spektru, ki skrbi za ritem glasbe. Ta je lahko močno prodoren in je zato večkrat treba upoštevati nadstandardne zahteve. Standardi za zvočnoizolacijske elemente so namreč prilagojeni hrupu s prevladujočim srednjefrekvenčnim delom spektra okrog 1000 Hz.

## **8. Označevanje hrupnih območij**

Prostore ali njihove dele, v katerih dnevna izpostavljenost presega 85 dB(A) oziroma konična raven presega 137 dB(C) in v katerih se zadržujejo delavci, je treba skladno z zahtevami pravilnika označiti z ustreznimi opozorilnimi znaki.

## **9. Obveščanje in usposabljanje**

Vsi potencialno izpostavljeni delavci in delodajalci morajo biti obveščeni o nevarnostih, ki jih lahko povzroči hrup glasbil in glasbene opreme na glasbenem in razvedrilnem področju.

Obveščanje lahko poteka na različne načine, kot so:

- ustna pojasnila;
- individualni posveti;
- letaki in posterji;
- filmi, videokasete, zvočni zapisi, svetovni splet;
- organizirani seminarji;
- drugi načini obveščanja.

## **10. Osebna varovalna oprema**

Osebna varovalna oprema je terciarni (zadnji) ukrep, ki se uporablja, kadar so možnosti za primarne in sekundarne ukrepe zmanjšane na minimum (glej Temeljna načela protihrupnih ukrepov). Za glasbenike je primerna uporaba osebne varovalne opreme z enotnim dušenjem za vse frekvence, ki enakomerno zaduši vse frekvence v slišnem delu spektra (ne sme »pobarvati glasbe«). Na ta način se izognemo popačenju razmerij med alikvotnimi toni (spremenjen ton glasbila) in slišnostjo razmerij med posameznimi glasbili.

Pri izbiri osebne varovalne opreme je med drugim treba upoštevati tudi:

- raven in značilnosti glasbenega zvoka;
- vrsto glasbe (zvrst glasbe, živa glasba (akustična, ozvočena), posneta glasba), in prostor prireditve (na prostem, velika prizorišča, klubi);

- udobnost in druge osebne težave delavca (alergije);
- način uporabe (ušesni čepki naj bodo v lasti delavca in naj ne krožijo med delavci).

Potreben je občasen pregled učinkovitosti osebne varovalne opreme, ki jo delavci uporabljajo. Razumljivo je, da je osebno varovalno opremo treba tudi vzdrževati ter po potrebi zamenjati, da ohrani svojo učinkovitost. Pri tem je treba paziti predvsem na:

- dušilni material, ki sčasoma postaja trd in se trga;
- spremembe pritiska na uho in tesnjenje;
- mehansko obrabo.

## **VREDNOTENJE HRUPA PRI GLASBENIKIH**

Hrup je opredeljen kot neželen zvok, kar se kaže predvsem v industriji in prometu, kjer hrup res nastopa izključno v vlogi stranskega proizvoda z neželenimi učinki.

V glasbi sicer lahko nesporno govorimo o zvoku, težko pa trdimo, da je ta zvok neželen, saj ga glasbeniki namensko ustvarjajo in je torej tudi glavni dosežek njihove dejavnosti. Po drugi strani pa je treba upoštevati, da zvok glasbe pri nekaterih glasbenikih in drugih delavcih, zaposlenih na glasbenem in razvedrilnem področju, lahko krepko presega ravni, ki so s stališča tveganja nastanka zdravstvenih okvar še sprejemljive; poleg tega pa se lahko pojavljajo v daljšem času tudi nekatere poudarjene frekvence, pa tudi impulzi zaradi glasbene dinamike, ki negativno vplivajo na delavca. Vse te posebnosti moramo v smislu varovanja delavcev vključiti v izpolnjevanje zahtev, ki jih narekuje pravilnik o hrupu.

Kot temeljno merilno veličino za oceno obremenitve s hrupom uporabljamo A-vrednoteno energijsko ekvivalentno raven hrupa.

To raven izmerimo z merilnikom hrupa neposredno in jo lahko uporabimo za oceno obremenjenosti delavca s hrupom, če trajajo meritve celoten delavnik ali če smo z meritvami zajeli vse reprezentativne hrupne dogodke, ki jim je delavec izpostavljen v delavniku in hrup ni impulzen.

Če hrupne veličine niso bile izmerjene in analizirane, se pogosto zatekamo k ocenam, ki temeljijo na nekaterih vhodnih podatkih. Pri ocenjevanju ravni hrupa v zvezi z glasbo moramo upoštevati lastnosti uporabljenih glasbil in glasbene opreme. Pri tem so pomembni predvsem moč, izkoristek in usmerjenost zvočnikov ter karakteristike ojačevalnikov.

### **PODATKI ZA GLASBENO OPREMO, KI SO POTREBNI ZA OCENO OBREMNITVE DELAVCEV NA GLASBENEM IN RAZVEDRILNEM PODROČJU S HRUPOM**

*Katere podatke je treba zahtevati od dobavitelja ozvočenja in druge glasbene opreme*

1. Izkoristek je opredeljen kot razmerje med vhodno in izhodno energijo. Za zvočnike je opredeljen kot izhodna zvočna moč nasproti vhodni električni moči.
2. Napetostna občutljivost, ki je opredeljena kot razmerje med ravno zvočnega tlaka in vhodno močjo. Izraža se v dB/Wm; izhodnih decibelih na nazivni vat, merjenih na oddaljenosti 1 m od zvočnika v njegovi osi oziroma neposredno pred njim. Pri tem predvidevamo, da zvočnik seva zvočno energijo v neomejen prostor, le da je pri tem pritrjen na neskončno togo podlago.
3. Usmerjenost zvočnika oziroma njegov polarni diagram sevanja zvočne energije.

To so najpomembnejši emisijski podatki za glasbeno opremo. S temi podatki lahko ob poznavanju akustičnih lastnosti prireditvenega prostora ocenimo, kolikšne ravni hrupa lahko pričakujemo na posameznih krajih med prireditvijo.

Ti podatki so v prvi vrsti pomembni za lastnika opreme in upravljavca prireditvenega prostora.

## UKREPI PRI ČEZMERNIH OBREMENITVAH

### 1. Obremenitve glasbenikov v orkestrih

V prvi vrsti je treba najprej določiti najhrupnejša glasbila in nato sestaviti prednostni vrstni red izvajanja protihrupnih ukrepov. Pri tem je zelo pomembno mnenje akustičnega strokovnjaka, ki mora pravilno ovrednotiti izvedljivo prednostni protihrupni ukrep. V Preglednici 1 je navedena značilna izpostavljenost hrupu delavcev v opernem orkestru:

Preglednica 1

Glasbila	Izpostavljenost (dB(A))
viola	86
čelo	86
kontrabas	83
mala flavta (piccolo)	95
druga pihala	89
trobenta	92–94
harfa	87
tolkala	95

Izpostavljenost je odvisna tudi od glasbene zvrsti in načina glasbene izvedbe. Pri tem moramo seveda upoštevati ne samo vrsto uporabljene glasbene opreme in glasbil ter izpostavljenost med samo izvedbo na nastopu, temveč tudi na vajah.

V preglednici 2 so navedene nekatere usmeritvene vrednosti najbolj izpostavljenih glasbenikov:

Preglednica 2

Vrsta glasbe	Raven hrupa (dB(A))
orkestralna glasba	80–95
rok in pop glasba	95–110
jazz in narodna glasba	90–98

Podobne izpostavljenosti kot pri samih glasbenikih so mogoče tudi pri drugih delavcih, kot so tonski tehniki, delavci v zaodrju ter delavci v avditoriju (npr. varnostniki) in drugem osebju.

Pri posneti glasbi (diskoklubi) dosegajo ravni zvočnega tlaka na plesišču tudi do 100 dB(A). Od delavcev so najbolj izpostavljeni didžeji z ravnmi 85–100 dB(A), drugo osebje sicer nekoliko manj, vendar v povprečju še vedno visokim ravнем 90–95 dB(A). Celó ob upoštevanju efektivne časovne izpostavljenosti manj kot 20 ur tedensko dosega tedenska izpostavljenost za didžeje okrog 96 dB(A), za strežno osebje pa 92 dB(A).

## **2. Temeljna načela protihrupnih ukrepov**

Hrup glasbene opreme je običajno posledica delovanja več virov oziroma glasbil hkrati. Zato je pri protihrupnih ukrepih treba najprej ugotoviti prispevek vsakega posameznega vira, nato pa obdelati tiste, ki so v danem delovnem okolju najglasnejši. V ta namen je v prvi vrsti treba upoštevati izsledke določitve pomembnosti virov hrupa in ocene njihovega posameznega prispevka k hrupu na delovnem mestu, to je na imisijskem mestu. Zmanjševanje hrupa opravljamo po vrstnem redu pomembnosti. Najprej zmanjšamo tistega, ki največ prispeva k hrupu na imisijskem mestu (na primer na mestu blagajnika ali vratarja).

Za lažje razumevanje problema navajamo konkreten primer za glasbeno opremo (zvočnike). Če so na primer trije zvočni viri z ravnmi 85 dB(A), 90 dB(A) in 96 dB(A) na izpostavljenem kraju, znaša njihova skupna raven 97 dB(A). Če popolnoma odstranimo vir s 85 dB(A), ne pridobimo praktično ničesar, saj energijska vsota preostalih dveh še vedno znaša 97 dB(A). Tudi če odstranimo oba vira s 85 dB(A) in 90 dB(A), je še vedno raven 96 dB(A). Po drugi strani pa odstranitev vira s 96 dB(A) zagotavlja pomembnejše znižanje skupne ravni hrupa na 91 dB(A). Ta primer nazorno kaže, kako pomembni sta predhodna določitev in analiza hrupnih virov.

V orkestru so razmere drugačne, saj moramo ob zmanjšanju najglasnejšega vira (glasbila) zmanjšati sorazmerno tudi vse preostale, ker se drugače poruši razmerje med posameznimi glasbili.

V praksi obstajajo različni protihrupni ukrepi, vendar noben ukrep ni splošno uporaben. Pri njihovi izbiri je treba poleg zelenega zmanjšanja hrupa upoštevati druge dejavnike, predvsem kakovostno reprodukcijo glasbe, pa tudi estetske, higienske (na primer odpadanje absorpcijskih vlaken z absorpcijskega materiala) in splošne varnostne zahteve. Za uspešno reševanje čezmernega hrupa je treba natančneje analizirati resnost problema, zato je prvi ukrep povezan z ustreznimi akustičnimi meritvami in analizami ter določitvijo in razvrščanjem pomembnejših glasbenih virov.

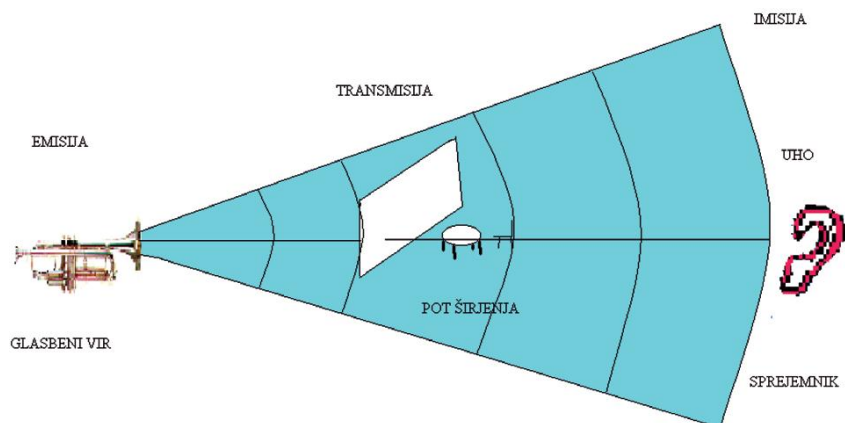
Protihrupni ukrepi zagotavljajo največji uspeh, to je največje zmanjšanje hrupa ob najmanjših stroških, če se upoštevajo že pri načrtovanju glasbene opreme in prostorov ali projektiranja oziroma načrtovanja sprememb (glej 1. poglavje).

Kupec ima pri nabavi možnost za izbiro med različno glasbeno opremo. S pazljivo izbiro in namestitvijo v prostoru lahko prav tako vplivamo na manjše emisije njihovega hrupa. Najmanjši uspeh pri znižanju hrupa ob sicer tudi najvišjih stroških so ukrepi pri že nabavljeni in nameščeni glasbeni opremi, ki je že v uporabi.

## **3. Prednostni vrstni red izvajanja protihrupnih ukrepov**

Znižanje hrupa lahko dosežemo pri viru (znižanje emisije), med virom in sprejemnikom (povečanje transmisijskih izgub) in na za hrup občutljivem kraju (znižanje imisije in hrupnega izpostavljanja pri delavcu), Slika 2.





Slika 2 – Mogoči načini zmanjševanja hrupa

Protihrupni posegi na samem viru (glasbila, glasbena oprema) imajo najvišjo prednost v lestvici protihrupnih ukrepov med drugim tudi zato, ker so delavci najpogosteje v neposredni bližini glasbila oziroma hrupnega vira in so v celoti prizadeti s hrupom, ki ga ta vir oddaja. Zaradi tega imenujemo ukrepe za znižanje hrupa s posegi na samem viru primarne ukrepe. Ukrepe s posegi na transmisijski poti od vira k delavcu, kot je na primer postavitve protihrupnih zaslonov, pa imenujemo sekundarni ukrepi, ki so manj praktični, ker lahko ovirajo delovni proces, razgled, dostop, utesnjujejo prostor itn. Še slabše je pri uporabi osebne varovalne opreme, saj pogosto povzročajo motnje pri delu in komunikaciji, povzročajo tudi utesnjenost, razne alergije itn. Pri glasbenikih je to še dodatna motnja, saj so vezani na stalno in natančno slušno spremljanje izvajanja svoje glasbe in drugih glasbenikov. Uporaba osebne varovalne opreme pa zahteva tudi privajanje. Te ukrepe imenujemo terciarni ukrepi in so na repu prednostnega seznama izvajanja protihrupnih ukrepov. Praviloma se uporabljajo kot začasen ukrep oziroma izhod v sili, so pa včasih edini mogoči ukrep za glasbenike.

Za uporabo osebne varovalne opreme velja priporočilo, naj je glasbenik nikdar ne uporabi prvič na samem nastopu, temveč jo predhodno preizkusi na vajah in se privaja nanjo. Prav tako so za vaje primerni tudi primarni in sekundarni ukrepi. Vsi ti ukrepi namreč lahko neposredno ali posredno vplivajo na kakovost reprodukcije glasbe. Zavedati se je namreč treba, da glasnosti zvoka dostikrat ne moremo enostavno zmanjševati s tehničnimi in drugimi ukrepi, saj je glasna reprodukcija glasbe pravzaprav večkrat ravno tisto, kar želijo glasbeniki ustvariti.

#### 4. Uporaba osebne varovalne opreme

Delodajalec mora zagotoviti, da delavci uporabljajo osebno varovalno opremo, kadar dnevna izpostavljenost presega dovoljeno vrednost in z drugimi ukrepi ni mogoče zmanjšati dnevne izpostavljenosti delavca hrupu. Če delavec osebno varovalno opremo neupravičeno zavrača, ga je treba na to opozoriti in po potrebi tudi disciplinsko ukrepati skladno z zakonodajo na tem področju. V Zakonu o delovnih razmerjih (Uradni list RS, št. 42/02) je namreč določeno, da mora delavec upoštevati zahteve in navodila delodajalca v zvezi z izpolnjevanjem pogodbenih in drugih obveznosti iz delovnega razmerja, med drugim tudi predpise o varnosti in zdravju pri delu – delavec jih mora spoštovati in izvajati ter pazljivo opravljati delo, da zavaruje svoje življenje in zdravje ter življenje in zdravje drugih oseb. Delavec mora tudi obveščati delodajalca o vseh bistvenih okoliščinah, ki vplivajo ali bi lahko vplivale na izpolnjevanje njegovih pogodbenih obveznosti ter ga obvestiti tudi o vsaki grozeči nevarnosti za življenje ali zdravje ali za nastanek materialne škode, ki jo zazna pri delu.

Vedeti je treba, da lahko samo nekajminutno delo brez osebne varovalne opreme bistveno zmanjša zaščito pred celodnevno izpostavljenostjo hrupu. Osebna varovalna oprema mora zagotoviti znižanje ravni hrupa (TI), izražene v dB(A), na poti do slušnih organov izpostavljenega delavca. Pri novi osebni varovalni opremi in dobri namestitvi morajo biti njene izgube na tej poti usklajene s tistimi, ki jih navaja proizvajalec ( $TI_{nom}$ ). Če delavec uporablja osebno varovalno opremo samo določen čas, njena učinkovitost pade na vrednost  $TI_{ef}$ , kar lahko ocenimo s posebno enačbo. Nekateri številčni primeri uporabe te enačbe pri štiriurni izpostavljenosti hrupu (ki je večinoma značilna za glasbenike), so razvidni iz preglednice 3.

Preglednica 3

$TI_{nom}$ (dB)	$t_1$ (h)	$t_2$ (h)	$TI_{ef}$ (dB)
30	4	0	30
	3,5	0,5	9
	3	1	6
	2,5	1,5	4
	2	2	3
20	4	0	20
	3,5	0,5	9
	3	1	6
	2,5	1,5	4
	2	2	3
10	4	0	10
	3,5	0,5	7
	3	1	5
	2,5	1,5	4
	2	2	3

Pri tem pomeni  $t_1$  čas, ko delavec uporablja osebno varovalno opremo,  $t_2$  pa čas, ko je ne uporablja. Tako se npr. dnevna izpostavljenost hrupu v štirih urah za osebno varovalno opremo z nominalno zaščito 20 dB zmanjša samo na 9 dB, če je delavec ne uporablja samo pol ure.

Pri izbiri osebne varovalne opreme je v prvi vrsti pomembna stopnja znižanja hrupa, ki jo z njo želimo doseči. Najenostavnejši kazalnik za to znižanje je SNR (single number rating), ki na grobo kaže, katere vrste osebne varovalne opreme so primerne pri posameznih ravneh hrupa. Te vrednosti so navedene v preglednici 4.

Preglednica 4

Raven hrupa v dB(A)	SNR
80–90	20 ali manj
90–95	20–30
95–100	25–35
100–105	30 ali več

Na spodnji sliki so ušesni čepki za glasbenike z zamenljivimi filtri.



Slika 3 – Ušesni čepki za varovanje sluha glasbenikov

## STRATEGIJE ZA ZNIŽANJE IZPOSTAVLJENOSTI HRUPU

Za zmanjšanje obremenitve delavcev na glasbenem in razvedrilnem področju s hrupom so priporočljive strategije za posamezne skupine delavcev. Strategije zajemajo več sestavin, ki pa jih lahko strnemo v te skupine:

1. posvetovanja med delavci, delodajalci in strokovnjaki za varovanje pred hrupom,
2. protihrupni ukrepi (od znižanja ravni hrupa, administrativnih ukrepov za zmanjšanje izpostavljenosti do uporabe primerne varovalne opreme),
3. usposabljanje.

Za večino strategij in njihovo izvedbo so v praksi odgovorni predvsem delodajalci posameznih skupin delavcev. Strategije so navadno povezane med seboj in se večinoma izvajajo hkrati. Zaželeno je, da so povezane, kar je dostikrat nujno potrebno; na primer upravljavec ali lastnik prireditvenega prostora gradi svojo strategijo na vhodnih podatkih, ki mu jih v svoji strategiji da oseba, odgovorna za glasbeno ozvočenje in opremo. Na podlagi podatkov dobavitelja glasbene opreme bo organizator oziroma lastnik prostorov lahko napovedal oziroma ocenil ravni hrupa v posameznih delih prostora, v katerem bo potekala glasbena prireditev. Na podlagi teh podatkov bo na primer lahko nadalje gradila svojo strategijo oseba, odgovorna za nastopajoče glasbenike in jim na tej podlagi predpisala uporabo ustreznih zaslonov, osebne varovalne opreme in podobno.

Vse te strategije je zato treba smiselno usklajevati med seboj. Na ta način lahko tudi znižamo stroške varovanja delavcev pred hrupom na minimum, tako da na primer preprečimo izvajanje istega protihrupnega ukrepa različnih nosilcev strategij hkrati in ta del prizadevanj preusmerimo na druge ukrepe. V zahtevnejših primerih je za usklajevalca najbolje najeti strokovno usposobljeno osebo za varovanje delovnega okolja pred hrupom, ki pa mora poznati tudi zakonitosti glasbenega in razvedrilnega področja.

Kot že omenjeno, lahko različne strategije uporabljajo iste ali zelo podobne protihrupne ukrepe. V ta namen so najprej opisani glavni protihrupni ukrepi, uporabljeni v njih. V nadaljevanju in dodatkih pa so zaradi boljšega razumevanja in izvajanja opisane še njihove tehnične podlage.

Na glasbenem in razvedrilnem področju je veliko različnih delovnih mest, zato jih ne moremo obravnavati v eni sami strategiji. Za te smernice je bilo izdelanih pet strategij, ki so lahko povezane oziroma uporabljene istočasno.

### Strategija 1: Delodajalec upravljavec prireditvenega prostora

Ta strategija se nanaša na upravljavca prireditvenega prostora, na primer bara, diskoteke, gledališča, koncertne dvorane, ali pa na organizatorja dogodkov.

### ***Potrebne dejavnosti***

Delodajalec upravljavec prireditvenega prostora mora:

- oceniti ali po potrebi izmeriti ravni hrupa, ki so mu delavci izpostavljeni;
- razvijati in izvajati preventivne zdravstvene in varnostne ukrepe za varovanje delavcev pred hrupom;
- ob upoštevanju tehničnega napredka in razpoložljivosti ukrepov odpraviti oziroma zniževati hrup pri viru na najmanjšo mogočo raven;
- biti seznanjen z zahtevami predpisov in tehničnih standardov;
- biti seznanjen z vsebino teh smernic in seznanjati z njimi vse prizadete delavce in odgovorno osebo;
- seznanjati vse vpletene z njihovimi obveznostmi do izpolnjevanja zahtev pravilnika o hrupu.

### ***Ocena tveganja in ravni hrupa***

V zvezi z oceno tveganja naj delodajalec upravljavec prireditvenega prostora:

- določi okoliščine in območja, na katerih se lahko pojavijo visoke ravni hrupa (na primer tam, kjer je komunikacija na oddaljenosti 1 m mogoča le s povzdignjenim glasom);
- zbere informacije o pričakovanih ravneh hrupa na posameznih krajih na podlagi opravljenih meritev;
- obdela podatke o pričakovanih ravneh hrupa na posameznih krajih v posameznem dnevu ali tednu ter izračuna dnevno ali tedensko izpostavljenost posameznih delavcev hrupu.

Po potrebi naj za te naloge najame strokovnjaka za varovanje delavcev pred hrupom.

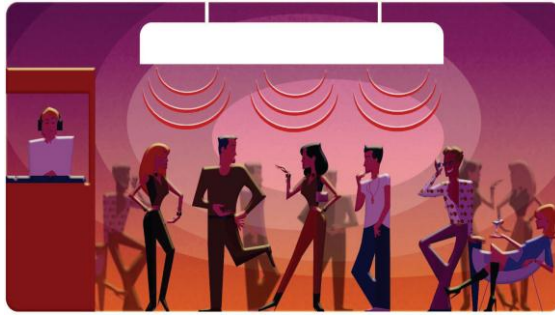
### ***Znižanje izpostavljenosti***

Pri delavcih, čezmerno izpostavljenih hrupu, naj se opravijo te dejavnosti:

- znižanje ravni hrupa izvedbe, če je mogoče. Pri tem je priporočljivo tudi sodelovanje vseh tistih, ki sodelujejo pri zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu, pa tudi tistih, ki so odgovorni za umetniško raven izvedbe prireditve;
- znižanje časovnih izpostavljenosti;
- zniževanje glasnosti posameznih glasbil, njihovih skupin (če je mogoče z glasbenega vidika) ter glasbene opreme;
- dajanje informacij o mejnih vrednostih izpostavljenosti hrupu in protihrupnih ukrepov organizatorjem in delavcem.

### ***Znižanje hrupa s tehničnimi ukrepi in posegi v prostorsko akustiko***

- znižanje izpostavljenosti hrupu po možnosti povsod s povečanjem oddaljenosti med hrupnim virom in delavci oziroma postavitve zvočnikov na primernejše kraje;
- pri sistemu zvočnikov znižanje glasnosti tistih zvočnikov, ki so najbližji izpostavljenim delavcem. V diskoklubih je smiselna montaža zvočnikov na strop nad plesiščem (Slika 4);



Slika 4 – Diskoteka z akustičnim stropom s serijo zvočnikov

- vgradnja omejevalnikov jakosti zvoka v ojačevalnike;
- uporaba akustičnih zaslonov ob strežnih površinah, pisarnah, kuhinjah, rekreacijskih sobah ter montaža zvočnoizolacijskih vrat z ustreznim tesnjenjem;
- povečanje zvočne izoliranosti v prostorih;
- pravilno načrtovanje in tehnična izvedba koncertnih odrov in orkestrskih jam (opera);
- sodelovanje z akustičnimi strokovnjaki.

***Organizacijski ukrepi za znižanje izpostavljenosti hrupu***

- določitev in označitev območij z ustreznimi varnostnimi znaki, pri čemer je presežena zgornja opozorilna vrednost izpostavljenosti 85 dB(A) ali konična raven hrupa 137 dB(C). Za določitev hrupa se lahko uporabljajo tudi elektronski kazalniki ravni hrupa (glej elektronsko uho, slika 5). Na takem kazalniku je mogoče naravnati ravni hrupa. Ko so presežene, začno utripati lučke na njem;
- prepovedati dostop brez osebne varovalne opreme;
- zmanjšati čas izpostavljenosti hrupu, npr. z menjavanjem delavcev.



Slika 5 – Elektronski kazalnik hrupa, ki utripa pri preseganju ravni hrupa, kot jih predhodno naravnamo

***Obveznosti delodajalca upravljavca prireditvenega prostora***

Delodajalec mora:

- oceniti tveganje in izvesti potrebne ukrepe;
- poslati informacije in navodila o izvajanju potrebnih kolektivnih in individualnih protihrupnih ukrepov tudi v pisni obliki;
- označiti območja, na katerih je presežena raven izpostavljenosti 85 dB(A) ali konična raven 137 dB(C) skladno z zahtevami pravilnika o hrupu;

- zagotoviti za delavce, pri katerih je dosežena ali presežena ena od obeh ali obe zgornji opozorilni vrednosti, preventivne zdravstvene preglede po drugem odstavku 15. člena pravilnika o hrupu;
- omogočiti delavcem, pri katerih je dosežena ali presežena ena od obeh ali obe spodnji opozorilni vrednosti, preventivne avdiometrične preglede po drugem odstavku 15. člena pravilnika o hrupu;
- zagotoviti osebno varovalno opremo glasbenikom in drugim delavcem, kadar izpostavljenosti ni mogoče dovolj znižati s tehničnimi in organizacijskimi ukrepi. Za glasbenike naj se uporabi osebna varovalna oprema z enotnim dušenjem za vse frekvence;
- poučiti delavce o pravilni uporabi osebne varovalne opreme.

*Primer: diskoteka*

*Problem: v diskoteki didžeji vsak večer vrtijo posneto glasbo.*

*Pred prenovitvenimi deli glasbeni sistem sestavljata dva zvočnika v bližini plesišča in še več drugih, razporejenih po prostoru. Posledica tega je občutna izpostavljenost hrupu didžejev in strežnega osebja.*

*Rešitev: Lastnik (delodajalec upravljavec prireditvenega prostora) diskoteke je vgradil zvočni strop z zvočniki, obešenimi nad plesiščem. To omogoča visoke ravni zvoka na plesišču in za približno 10 dB nižje ravni v drugih delih prostora. Vzdrževanje ravni zvoka v želenih mejah je bilo doseženo z vgrajenim merilnikom ravni zvoka na didžejevem monitorju. Sprejemljiva rešitev za didžeja pa je lahko montaža protihrupne kabine, v kateri se zadržuje med predvajanjem glasbe, v skrajnem primeru pa uporaba osebne varovalne opreme.*



Slika 6 – Didžej pri svojem delu

### **Strategija 2: Delodajalec organizator razvedrilnih dogodkov**

Ta strategija se nanaša na vodjo ansambla, orkestra, organizatorja glasbenih dogodkov, delodajalca glasbenikov ...

#### ***Potrebne dejavnosti***

Delodajalec organizator razvedrilnih dogodkov mora:

- oceniti in po potrebi izmeriti ravni hrupa, ki so jim delavci izpostavljeni;
- razvijati in izvajati preventivne zdravstvene in varnostne ukrepe za varovanje članov ansamblov, orkestrov in/ali drugih glasbenih zasedb pred hrupom;
- ob upoštevanju tehničnega napredka in razpoložljivosti ukrepov odpraviti oziroma zmanjšati hrup pri viru na najmanjšo mogočo raven;

- zagotoviti, da so vsi delavci in/ali njihovi predstavniki seznanjeni s tveganji zaradi izpostavljenosti hrupu ter zdravstvenimi in varnostnimi ukrepi, potrebnimi za znižanje tveganja zaradi hrupa;
- biti seznanjen s predpisi in izpolnjevanjem obveznosti delodajalca glede tveganja zaradi izpostavljenosti hrupu;
- biti seznanjen z vsebino teh smernic in slediti njihovim priporočilom;
- dajati te informacije izvajalcem, tehničnemu osebju in drugim udeleženi delavcem;
- zagotoviti, da so vsi udeleženi delavci seznanjeni z varnostnimi in zdravstvenimi preventivnimi ukrepi.

### ***Ocena tveganja in ravni hrupa***

V prvi vrsti mora delodajalec organizator razvedrilnih dogodkov oceniti tveganje ter ugotoviti, ali je izpostavljenost njegovih delavcev hrupu škodljiva. Za grobo oceno: tveganje lahko obstaja na krajih, na katerih je komunikacija na oddaljenosti 1 m mogoča le s povzdignjenim glasom, vendar so za zanesljivo oceno potrebne meritve. Za ugotavljanje izpostavljenosti delavcev hrupu lahko delodajalec sprejme nekatere postopke:

- po potrebi izmeri ravni hrupa pri normalnih razmerah in z upravljavcem prostora, na katerem poteka prireditve, ugotovi, kakšne najvišje ravni hrupa so še sprejemljive oziroma kakšne so zaželeno. Pri tem je treba upoštevati zahteve pravilnika;
- določi izpostavljenost hrupu nastopajočih in drugega osebja;
- z upravljavcem prireditvenega prostora uskladi še sprejemljive ravni hrupa, pri čemer dogovorjene ravni hrupa ne smejo biti presežene;
- obvesti upravljavca prostora o značilnih ravneh hrupa samega nastopa;
- spremlja ravni hrupa med prireditvijo, kar je včasih priporočljivo izvesti pod strokovnim nadzorom strokovnjakov za varovanje pred hrupom.

### ***Znižanje izpostavljenosti***

Praktičen protihrupni ukrep je uporaba akustičnih zaslonov (Slika 7). Ker pa lahko ima njihova uporaba tudi stranske učinke (poveča ravni hrupa pri nekaterih drugih delavcih, popači glasbo in oteži slušno spremljanje nekaterih drugih glasbil), je priporočljivo sodelovanje strokovnjaka za akustiko.

### ***Učinkovitost pregrad v zaprtih prostorih***

Imisijo hrupa, ki se širi v okolico, je mogoče znižati tudi s postavitvijo ustreznih akustičnih zaslonov oziroma protihrupnih pregrad, ki znižajo raven zvočnega tlaka neposrednega zvočnega polja v določeni smeri. Upoštevati moramo, da je v zaprtih prostorih tudi odmevno zvočno polje, ki je posledica odbojev od tal, sten, stropa in raznih predmetov v prostoru. V delih prostora, v katerih je prispevek odbojnega zvočnega polja večji kot od neposrednega zvočnega polja iz vira, obstaja difuzno zvočno polje, saj prihaja hrup do izpostavljenih delavcev iz vseh smeri. Protihrupne pregrade zadržujejo predvsem hrup, ki prihaja neposredno iz vira, zato so lahko v difuznem zvočnem polju neučinkovite. V ta namen je najprej treba oceniti približno mejo prehoda neposrednega zvočnega polja v difuzno, ki je odvisna od oddaljenosti od vira, zvočno absorpcijskih koeficientov in notranje površine prostora.

Učinkovitost pregrad v zaprtih prostorih je tako mogoče izboljšati s povečanjem zvočne absorpcije prostora in same protihrupne pregrade. V zaprtih prostorih je znižanje hrupa zaradi protihrupne pregrade bistveno nižje kot na prostem in le redko preseže 10 dB(A). Brez dodatne absorpcije v prostoru je učinkovitost pregrade še nižja in običajno presega 5 dB(A) le, če je njena višina enaka vsaj polovici višine stropa in pri oddaljenostih od hrupnega vira, ki so manjše od trikratne višine prostora.

V uporabi sta dve glavni vrsti akustičnih zaslonov: refleksijska in absorpcijska kakor tudi kombinirana. Zlasti pri refleksijskih zaslonih obstaja tveganje povečanja izpostavljenosti hrupu za nekatere delavce v njihovi neposredni bližini.

Refleksijski zasloni so v glavnem izdelani iz plastike in podobnega prozornega materiala, ki omogoča vidni stik.

Absorpcijski zasloni so narejeni iz akustično absorpcijskega materiala, kot sta mineralna volna, pena itd. Običajno so visoki okrog 2 m. Iz več takih zaslonov je mogoče sestaviti delno protihrupno kabino, s katero lahko v celoti zmanjšamo izpostavljenost posameznega delavca (npr. didžeja).

Akustični zasloni naj se uporabljajo le v skladu z oceno tveganja ter na kolektivni podlagi s sodelovanjem vseh udeležencev. V nekaterih okoliščinah lahko akustični zasloni varujejo glasbenike pred zvoki sosednjih nastopajočih. Zato je treba paziti, da se pravilno uporabljajo, saj lahko nepravilna uporaba naredi škodo glasbeniku, ki mu je zaslon namenjen, in glasbenikom v njegovi bližini. Pri nepravilni postavitvi zaslonov se lahko izpostavljenost hrupu namreč tudi podvoji. Zaščita glasbenikov, ki sedijo spredaj, ima lahko včasih bolj psihološki učinek, vendar se izplača takrat, kadar obstaja nevarnost stresa ali hiperakuzije. Nekritična in nestrokovna postavitve zaslonov lahko poveča izpostavljenost hrupu, zato morata biti načrtovanje in postavitve kolektivna.



Slika 7 – Prozoren akustični zaslon, uporaben pri orkestrih in večjih glasbenih skupinah  
Sodoben material, iz katerega so narejeni, je lahko prozoren in absorpcijski hkrati

### ***Znižanje hrupa s tehničnimi ukrepi in posegi v prostorsko akustiko***

Za zmanjšanje izpostavljenosti se lahko uporabijo te možnosti:

- čim večje znižanje glasnosti izvedbe;
- znižanje ravni ozvočenja na odru;
- seznanjanje in izobraževanje osebja, odgovornega za ozvočenje odra (monitorski sistem) in občinstva;
- zmanjšanje glasnosti posameznih glasbil oziroma uporaba manjših ojačevalnikov na odru;
- povečanje oddaljenosti med nastopajočimi in zvočniki;
- označitev območij, na katerih je presežena mejna raven izpostavljenosti 85 dB(A) ali mejna konična raven 137 dB(C);
- prepoved dostopa do teh območij osebam, ki ne uporabljajo ustrezne varovalne opreme;
- prostori za vaje in nastope glasbenikov naj bodo primerno veliki in ustrezno akustično opremljeni (glej strategijo 1 – znižanje ravni zvoka).



### **Uporaba osebne varovalne opreme**

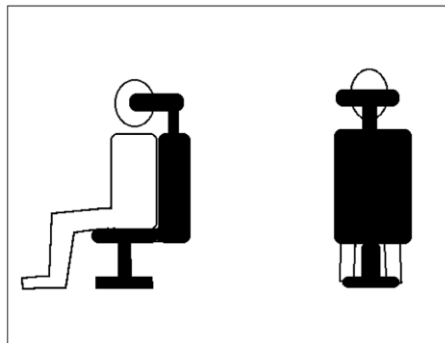
Osebno varovalno opremo za glasbenike je treba pravilno načrtovati s sodelovanjem avdiologa. Glasbeniki potrebujejo nekaj časa, da se ji prilagodijo.

### **Okluzijski pojav**

Pri igranju na pihala in trobila ni priporočljiva uporaba stisljivih ušesnih čepkov, ker se lahko okrepijo čeljustne resonance. Temu se lahko izognemo na dva načina:

- uporaba globinskih ušesnih čepkov, ki segajo v notranjost ušesnega kanala in znižajo morebitne vibracije ter čeljustne resonance,
- uporaba kanalnih čepkov, ki onemogoča nastanek stoječih valov oziroma omogoča uhajanje zvoka skozi njega.

V praksi se včasih lahko uporabi tudi glasbenikom prilagojena osebna varovalna oprema. Na Sliki 8 je shematičen prikaz statične osebne varovalne opreme, montirane na stolu. V trenutkih, ko glasbeniku ni treba dejavno sodelovati (npr. daljši deli skladb, ko glasbenik dejavno ne igra), enostavno potisne glavo v prirejene glušnike. S tem zaščiti svoj sluh, hkrati pa se tudi sprosti in s tem zmanjša možnost stresa.



Slika 8 – Prilagodljiva osebna varovalna oprema, ki jo glasbenik uporabi z enostavnim potiskom glave v vzglavnik z glušniki

*Opozorilo: zagotovitev osebne varovalne opreme ne odvezuje delodajalca od drugih protihrupnih ukrepov, ki bi jih bilo sicer mogoče izvesti.*

### **Obveznosti**

- Delodajalec organizator razvedrilnih dogodkov mora:
- oceniti tveganje in izvesti potrebne ukrepe zaradi znižanja izpostavljenosti delavcev visokim ravnem hrupa;
  - dati informacije in navodila o izvajanju potrebnih kolektivnih in individualnih protihrupnih ukrepov tudi v pisni obliki;
  - označiti območja, na katerih obstaja možnost za prekoračitev mejne ravni izpostavljenosti 85 dB(A) ali mejne konične ravni 137 dB(C);
  - po drugem odstavku 15. člena pravilnika o hrupu zagotoviti za delavce, pri katerih je dosežena ali presežena ena od obeh ali obe zgornji opozorilni vrednosti, preventivne zdravstvene preglede;
  - po drugem odstavku 15. člena pravilnikao hrupu omogočiti delavcem, pri katerih je dosežena ali presežena ena od obeh ali obe spodnji opozorilni vrednosti, preventivne avdiometrične preglede;
  - zagotoviti uporabo osebne varovalne opreme glasbenikom in drugim nastopajočim, tehničnemu in servisnemu osebju, kadar izpostavljenosti ni mogoče zadovoljivo znižati s

- tehničnimi in organizacijskimi ukrepi. Za glasbenike naj se pretežno uporablja osebna varovalna oprema z enotnim dušenjem za vse frekvence;
- poučiti delavce o pravilni uporabi osebne varovalne opreme.

### **Strategija 3: Delodajalec servisnega osebja**

Ta strategija velja za delodajalce varnostnikov, blagajnikov, gostincev, delavcev prve pomoči in drugega servisnega osebja.

#### ***Potrebne dejavnosti***

Delodajalec servisnega osebja mora:

- biti seznanjen s predpisi in tehničnimi standardi glede zahtev varnosti in zdravja pri delu;
- biti seznanjen z vsebino teh smernic in se ravnati po njih;
- oceniti in po potrebi izmeriti ravni hrupa, ki so jim delavci izpostavljeni;
- izdelati in izvesti varnostne in zdravstvene ukrepe za varovanje svojih delavcev in
- seznaniti svoje delavce o nevarnostih hrupa ter potrebnih ukrepih.

Za vsak prireditveni prostor je treba:

- skupaj z organizatorjem prireditve ugotoviti, ali je delavec izpostavljen čezmernemu hrupu;
- ugotoviti, kdo je odgovoren za protihrupne preprečitvene ukrepe;
- ugotoviti, katero strategijo je treba uporabiti;
- proučiti uporabnost ustreznih organizacijskih protihrupnih ukrepov.

#### ***Obveznosti***

Delodajalec mora:

- oceniti tveganje in izvesti potrebne ukrepe zaradi znižanja izpostavljenosti delavcev hrupu;
- zagotoviti informacije in navodila ter usposabljanje glede izvajanja potrebnih kolektivnih in individualnih protihrupnih ukrepov (npr. osebne varovalne opreme);
- označiti območja, na katerih je presežena mejna raven izpostavljenosti 85 dB(A) ali mejna konična raven 137 dB(C). Ta območja naj bodo po možnosti razmejena in dostop do njih omejen;
- prepovedati dostop do teh območij brez uporabe ustrezne varovalne opreme;
- po drugem odstavku 15. člena pravilnika o hrupu zagotoviti za delavce, pri katerih je dosežena ali presežena ena od obeh ali obe zgornji opozorilni vrednosti, preventivne zdravstvene preglede;
- po drugem odstavku 15. člena pravilnika o hrupu omogočiti delavcem, pri katerih je dosežena ali presežena ena od obeh ali obe spodnji opozorilni vrednosti, preventivne avdiometrične preglede,
- zagotoviti uporabo osebne varovalne opreme delavcem. Pri tem je treba upoštevati, da se to nanaša na vse delavce, glasbenike ter druge nastopajoče ter tudi na tehnično in servisno osebje skladno z zahtevo pravilnika o hrupu, kadar izpostavljenosti ni mogoče zadovoljivo znižati s tehničnimi in organizacijskimi ukrepi. Za glasbenike naj se uporabi osebna varovalna oprema z enotnim dušenjem za vse frekvence;
- pri uporabi osebne varovalne opreme je treba delavce poučiti o njihovi pravilni uporabi.

### **Strategija 4: Delodajalec dobavitelj glasbene opreme (ozvočenja) ali tonski tehnik**

Strategija se nanaša na delodajalca, ki dobavlja ali upravlja glasbeno opremo na prireditvenem prostoru (npr. nočni klubi, hoteli, koncertne dvorane, prireditve na prostem). Kot delodajalec tudi zaposluje tonske tehnike, ki upravljajo glasbeno opremo med prireditvijo.

### ***Potrebne dejavnosti***

Delodajalec dobavitelj glasbene opreme ali tonski tehnik mora:

- biti seznanjen s predpisi in tehničnimi standardi glede zahtev varnosti in zdravja pri delu;
- zagotoviti informacije o varni uporabi opreme, ki jo posoja ali prodaja;
- biti seznanjen z vsebino smernic in se ravnati po njih;
- oceniti ali po potrebi izmeriti ravni hrupa, ki so jim delavci izpostavljeni;
- izdelati in izvesti preventivne varnostne in zdravstvene ukrepe za varovanje svojih delavcev in
- seznaniti svoje delavce o nevarnostih hrupa in ukrepih.

### ***Informacije, ki jih je treba preskrbeti ob dostavi glasbene opreme***

Delodajalca upravljavca prireditvenega prostora ali organizatorja je treba seznaniti

z:

- uporabo opreme glede na njen namen in izjavo o skladnosti;
- varno uporabo opreme;
- okoliščinami, ki lahko povzročijo okvare sluha;
- pogoji, glede na katere je treba nadzorovati raven glasnosti med vajo ali nastopom;
- označevanjem in razmejitvijo z ustreznimi opozorilnimi znaki, kadar je tehnično mogoče, dostopi do območij, na katerih hrup iz zvočnikov presega zgornjo opozorilno mejo izpostavljenosti 85 dB(A) ali konično raven 137 dB(C). Dostop do teh območij mora biti omejen, če je tehnično mogoče;
- prepovedjo dostopa v ta območja brez uporabe osebne varovalne opreme.

Informacije se lahko dajo ustno ali pisno ali pa z opozorilnimi znaki, pritrjenimi na tehnični opremi.

### ***Razporeditev opreme***

- zvočnike je treba namestiti čim bolj daleč in jih usmeriti stran od izpostavljenih delavcev;
- zvočnike je treba namestiti tako, da bo mogoče postaviti pregrade do tistih območij, na katerih bi bili lahko delavci izpostavljeni ravnem hrupu nad zgornjo opozorilno mejo izpostavljenosti 85 dB(A) ali konični ravni 137 dB(C). Taka področja in omejitve je treba označiti z ustreznimi opozorilnimi znaki.

### ***Postopki***

- zbrati in analizirati informacije o strategiji varovanja pred hrupom organizatorja prireditve;
- zbrati in analizirati informacije o zahtevanih ravneh hrupa organizatorja prireditve in uskladiti najvišje ravni hrupa;
- omogočiti neodvisni nadzor nad ravnjo zvoka monitorskega sistema ali snemanja.

### ***Obveznosti***

Delodajalec, ki zagotavlja ali upravlja glasbeno opremo, mora:

- oceniti in po potrebi izmeriti ravni hrupa, ki jim je delavec izpostavljen;
- skladno z oceno tveganja izvesti potrebne ukrepe zaradi zmanjšanja izpostavljenosti delavcev hrupu;
- zagotoviti informacije in navodila ter usposobiti delavce za izvajanje kolektivnih in individualnih preventivnih protihrupnih ukrepov (npr. osebna varovalna oprema);
- dokumentirati datum, vsebino in udeležence pri uvajanju;
- če kolektivnih ukrepov ni mogoče uporabiti, zagotoviti primerno osebno varovalno opremo, kadar dnevna izpostavljenost presega 80 dB(A). Za glasbenike je treba uporabiti osebno varovalno opremo z enotnim sistemom dušenja za vse frekvence;

- po drugem odstavku 15. člena pravilnika o hrupu zagotoviti za delavce, pri katerih je dosežena ali presežena ena od obeh ali obe zgornji opozorilni vrednosti, preventivne zdravstvene preglede;
- po drugem odstavku 15. člena pravilnika o hrupu omogočiti delavcem, pri katerih je dosežena ali presežena ena od obeh ali obe spodnji opozorilni vrednosti, preventivne avdiometrične preglede.

*Primeri: monitorski sistem s pomočjo slušalk in uporaba hi-fi opreme*

*Monitorski sistem s pomočjo slušalk sestavlja prilagodljiv ušesni čep z vgrajenimi miniaturnimi zvočniki, ki delujejo kot slušalke, ter brezžičnim sprejemnikom, ki ga je mogoče pritrditi na pas. Tak sistem lahko zamenja običajni zvočni monitor na odru in pripomore k znižanju izpostavljenosti hrupu, še zlasti pri popularni glasbi. Pazljivo je treba naravnati glasnost in ga uporabljati skupaj s sistemom za rezanje konic (limiter). V nasprotnem lahko dosežejo bobnič visoke ravni zvoka, tudi nad 110 dB. Prilagodljivi čepki morajo biti pravilno vstavljeni, sicer lahko vdira zvok iz ozadja. Iz tega razloga ni priporočljiva uporaba cenejših in težje prilagodljivih čepkov, saj jih po drugi strani tudi glasbeniki večinoma zavračajo.*

*Uporaba hi-fi opreme*

*Pri uporabi glasbene opreme z visoko stopnjo reprodukcije zvoka (hi-fi) je treba paziti, da konice ne dosežejo previsokih vrednosti. V tem primeru so poleg visoke prejete energije hrupa v določenem času dodaten dejavnik tveganja tudi visoke amplitude, ki lahko v izjemnih primerih povzročijo takojšnje okvare sluha. Zato s stopnjo reprodukcije zvoka ne smemo pretiravati, še zlasti pri hrupnejših prireditvah.*

### **Strategija 5: Delavci**

Ta strategija se nanaša na:

- izvajalce, glasbenike, druge umetnike, učitelje glasbe, osebno ali tehnično osebje,
- glasbenike v ansamblih, najete za glasbeni dogodek,
- servisno osebje ali tehnike, natararje, gostince varnostnike, delavce prve pomoči.

### **Potrebne dejavnosti**

Delavec mora:

- zbrati informacije (tudi pri delodajalcu) o škodljivosti hrupa, ki mu je izpostavljen;
- upoštevati dodatno izpostavljenost hrupu med vajami, pri dodatnem glasbenem udejstvovanju zunaj delovnega časa, med poučevanjem ali v prostem času;
- zbrati informacije o strategijah varovanja pred hrupom, opisanih v teh smernicah;
- proučiti, kateri protihrupni ukrepi so zanj uporabni oziroma smiselni.



Slika 9 – Po dolgotrajnih vajah oziroma daljši izpostavljenosti hrupu naj delavci svoje dejavnosti v prostem času omejijo na manj hrupne dejavnosti

### **Obveznosti**

Delavec mora skladno z Zakonom o varnosti in zdravju pri delu (Uradni list RS, št. 56/99) ter drugimi predpisi o varnosti in zdravju pri delu izpolnjevati obveznosti, še zlasti:

- mora upoštevati navodila delodajalca v zvezi s strategijami za preprečitev tveganja pred čezmerno izpostavljenostjo hrupu;
- ne sme namerno odstranjovati ali poškodovati katerega koli dela opreme, namenjene za zniževanje hrupa;
- med vajami, na odru in doma med individualno vadbo mora skladno z zahtevami delodajalca uporabljati osebno varovalno opremo, kadar drugi protihrupni ukrepi niso mogoči;
- obveščati delodajalca o vseh novih okoliščinah, v katerih pride do čezmernega hrupa;
- udeleževati se preventivnih pregledov sluha.

*Primer: dušilni sistem za trobila*

*Namenjen je predvsem igralcem trobil med njihovimi vajami za znižanje ravni hrupa. Sestoji se iz posebnega dušilnika in sistema mikrofonov, ki omogoča nadzor nad glasnostjo vaj brez sprememb v jakosti igranja in intonacije.*



Slika 10 – Dušilni sistem za trobila

### **Predlagana izbira osebne varovalne opreme za različne sekcije orkestra**

- violine in viole – najprimernejša je uporaba čepkov z enotnim dušenjem za vse frekvence, čeprav nekateri zagovarjajo uporabo amplitudno občutljivih čepkov, še zlasti v bližini glasne okolice;
- basi, čela in harfe – uporaba kanalskih/tonsko prilagojenih čepkov;
- pihala – čepki z enotnim dušenjem ali amplitudno občutljivim znižanjem;
- pihala (les) – čepki z enotnim dušenjem ali amplitudno občutljivim znižanjem;
- flavte, male flavte, saksofoni – čepki z enotnim dušenjem ali amplitudno občutljivim znižanjem;
- trobila – amplitudno občutljivi čepki ali glušniki;
- tolkala – amplitudno občutljivi čepki ali glušniki.

### **Nekateri koristni naslovi**

– Ministrstvo za delo, družino in socialne zadeve  
Kotnikova ulica 5

1000 Ljubljana  
<http://www.mddsz.gov.si/>

– Inšpektorat RS za delo  
Parmova ulica 33  
1000 Ljubljana  
<http://www.id.gov.si/>

– Evropska agencija za varnost in zdravje pri delu  
Goran Via 33  
48009 Bilbao  
Španija  
[http://europa.eu/agencies/community\\_agencies/osha/index\\_sl.htm](http://europa.eu/agencies/community_agencies/osha/index_sl.htm)

Št. 10204-18/2006  
Ljubljana, dne 15. oktobra 2007  
EVA 2007-2611-0091

Marjeta Cotman I.r.  
Ministrica  
za delo, družino in socialne  
zadeve