

A néphadseregben is tapasztalt értelmezési pontatlanságok megszüntetése és az egységes gyakorlat megvalósítása érdekében közreadjuk a SZOT Munkavédelmi Főfelügyelőség közleményét az úgynevezett „úti” balesetekkel kapcsolatban:

1981. január 1-én lépett hatályba a dolgozók életének, testi épségének vagy egészségének sérelmével kapcsolatos károk megtérítéséről szóló 26/1980. (XII. 20.) MüM sz. rendelet.

A rendelet 1 §-a szerint a munkáltató sérelem esetén az Mt. 62. §-a alapján köteles megtéríteni a dolgozó, halála esetén hozzátartozói teljes kárát. Ezek szerint a 26/1980. (XII. 20.) MüM sz. rendelet *valamennyi rendelkezése az Mt. 62. §-a keretében kerülhet végrehajtásra.*

Vonatkozik ez a rendelet 11. § (2) bekezdésében foglalt rendelkezésre is, amely szerint a munkáltató köteles a sérelem bekövetkezését követő 15 napon belül a dolgozót felhívni a kárigény előterjesztésére.

Az Mt. 62. §-on – tehát a munkaviszony keretén – kívül eső baleset kapcsán ez a kötelezettség a munkáltatót nem terheli. A munkába menet, onnan jövet bekövetkezett balesetek – kivéve, ha a munkáltató saját vagy bérelt járművével történt – nem tartoznak a munkaviszony keretébe, ezért az ilyen esemény kapcsán *kárigénybejelentő lapot a munkáltatónak nem kell a sérültnek kikiűldenie*, hiszen az ennek során bekövetkezett balesetekért a munkáltató anyagilag sem felelős.

## 2. A hallást károsító zajok gyors felderítése egyszerű műszerrel

*Melkó Lajos*

Az emberek hallása az utóbbi évtizedekben jelentősen leromlott, ami elsősorban a zajártalomnak tulajdonítható. A hallás csökkenése befolyásolja szervezetünk működését, rontja közérzetünket, csökkenti a teljesítőképeséget, növeli a balesetveszélyt. A balesetveszély növekedését részben az okozza, hogy a nagy zajban a dolgozók nem értik a beszédet, mivel az üzemi zaj elfedi a szavakban levő mássalhangzókat. Így a beszéd nehezen követhetővé válik. Márpedig a munkavégzéshez és irányításhoz feltétlenül szükséges, hogy a dolgozók egymást értsék, a figyelmeztető hangjelzéseket hallják.

A beszédérthetőség romlása tehát már akkor üzemi balesetet okozhat, amikor a zaj még a hallószervet nem is károsította.

Iparosodott társadalmunkban a zaj mindenütt jelen van: a munkahelyeken, a közlekedésben, a lakásban. Ez nemcsak kényelmetlen, hanem a dolgozók egészségét is befolyásolhatja, úgy fiziológiai-, mind pedig pszichológiai vonatkozásban. Kis és közepes zajintenzitásoknál a zaj megzavarja az alvást, valamint a koncentrációt igénylő tevékenységeket mind a munkában, mind a pihenésben. A munkahelyen kívüli életben a közlekedés, vagy a szomszédok zaja zavarja meg a dolgozók kikapcsolódásának, vagy pihenésének az óráit. A munkakörnyezetben a zaj, különösen ha váratlan, megzavarja a precíz feladatok végzését.

A zaj kétségbevonhatatlanul szellemi-érzéki fáradtságot is okoz. A vizsgálatok kimutatták, hogy a szív – érrendszerre és a belső elválasztási rendszerre is hat. Bizonyos intenzitási és terhelési időtartam felett a zaj visszafordíthatatlanul tompíthatja a hallásélességet.

A hallás, látás, ízlelés, szaglás és tapintás – öt érzékszerve közül a fülünkre és szemünkre vagyunk leginkább ráutalva. Míg a látás a munkában és a szabad idő eltöltésében rendkívül fontos-, – úgy tűnik, hogy a hallóképességnek van a legnagyobb befolyása az ember személyiségének a kialakításában.

Hallással kombinálva teszi lehetővé a beszéd a kommunikációt, a gondolatok és a vélemények –, a tudás és a tapasztalat kicserélését. Ugyanakkor a hallásunk a legérzékenyebb és legfontosabb figyelmeztető mechanizmusunk.

A zaj – mely a különböző forrásokból az emberi szervezetre hat, manapság az egyik jelentős egészségkárosító tényező. A zaj úgy a magánéletben, mint pedig a munkahelyeken egyre nő. Erre a fokozott terhelésre a hallószervünk sok esetben nincs felkészülve. A következmény azután az, hogy az erős és tartós zaj a hallószervet olyan mértékben károsítja, hogy az érintett személy a környezettől részben, vagy egészen elszigetelődik. Ez a károsodás gyógyíthatatlan! Míg azonban a vakság a spontán együttérzésünket váltja ki, az ember süketége gyakran rejtve marad a környezete előtt.

Az iparban a termelés fokozása együtt jár a nagyobb sebességgel, fordulat-számmal. Ez meghatározza a zajszint- és így a halláskárosodott személyek szá-lalékos növekedését.

Az iparosodás korszakának kezdetén a zaj olyasmi volt, amihez hozzá kellett szokni, vagy még inkább azoknak a kellemetlenségeknek az egyike, amiket el kellett tűrnie az embernek, ha a létfenntartását a gépek segítségével fokozot-tan akarta biztosítani. Azt a tényt, hogy a nagy zajjal terhelt emberek fokozato-san megsüketültek, vagy nagyothallókká váltak, akkor azt az öregedés egyik tüneteként könyvelték el, vagy pedig egy elviselendő munkakockázatnak tekin-tették.

Ma már nem lehet ezt a nézetet osztani. Olyan időben, amikor a zaj okozta halláskárosodás a foglalkozási betegségek között előre tör, igen nagy jelentősége van a zaj elleni védekezésnek, a gépek által kibocsátott zaj csökkentésének, a halláshigiéniának.

Sok lehetőségünk van arra, hogy a zajt csökkentsük, vagy magunkat a zaj károsító hatásától megvédjük úgy a munkahelyen, mint pedig a magánélet terü-letén is.

Ha egy dolgozó túl nagy zajterhelésnek van kitéve, akkor általában az első megállapítható fizikai károsodás az ideiglenes halláscsökkenés. Ez egy termé-szetes folyamat, tulajdonképpen a hallási mechanizmus automatikus védekező reakciója, ami a potenciális veszélyt jelentő környezettől való elszigetelést jelenti. Ha a dolgozó ekkor csendes környezetbe kerül, a hallásérzékenység a zajterhelés előtti szintre fog visszatérni.

Azt, hogy nem érzünk mindig fájdalmat a nagy zajszintek hatására, nem szabad úgy értelmezni, hogy nem áll fenn a maradó halláskárosodás kockázata. Egy személy a fülében csak akkor érez fájdalmat, ha kb. 125–130 dB/A nagy-ságú zajszinteknek van kitéve; ideiglenes halláscsökkenés azonban már lénye-gesen alacsonyabb zajszinteken is bekövetkezik.

#### *Az üzemi munkavédelmi terv zajvédelmi feladatai:*

- a zajterhelések értékelése és a munkahelyek, illetve a technológiai folya-matok értékelése a zajkárosodás kockázatának nagysága szerint;
- veszélyes zajterhelések csökkentése műszaki és szervezési intézkedésekkel;
- egyéni zajvédő eszközök használata, ha a zajszint nem csökkenthető a károsító határérték alá;

- a munkára jelentkezők és a veszélyes zajszinteknek kitett dolgozók hallóképességének folyamatos ellenőrzése;
- a zajterhelések figyelembevételére új műveletek, technológiák megtervezésénél, és az új berendezések, gépsorok megvásárlásakor.

Egy bizonyos határértéket túllépő zajok, súlyos egészségügyi ártalmak okozójává válhatnak, melyek a dolgozók egészségét és munkaképességét veszélyeztetik. A zajártalom ilyen oldalról való megvilágítása nyilvánvalóvá teszi, hogy ez igen nagy veszteséget okoz népgazdasági szinten. Ugyanis a fizikai és szellemi munka képességének csökkenése, a dolgozók termelésből való kiesése (ideiglenes vagy végleges), szakmai betegségek, idő előtti nyugdíjazások mind anyagiakban is kifejezhető veszteségek. Ezért is kell sokkal intenzívebben foglalkozni a zajártalom csökkentésének, illetve megszüntetésének lehetőségeivel.

A hangmérés lehetővé teszi a környezeti zaj pontos tudományos elemzését. A mérések összehasonlítási alapot adnak a különböző viszonyok között keletkező zavaró tényezők vizsgálatához. A zaj mérése és elemzése fontos vizsgálati segéd-czköz a zajcsökkentési tervek kidolgozásánál.

A hangtani mérések pontos leírását az MSZ 3392-54 szabvány tartalmazza.

A zaj mérése két nagy kategóriára osztható:

- zajforrásmérés;
- környezeti-zaj mérés.

A zajforrásmérésekkel akusztikai adatokat gyűjtünk abból a célból, hogy meghatározzuk a zajforrás által kisugárzott zaj jellemzőit. A zajforrás lehet egy technológiai gépsor egyetlen darabja, vagy a teljes gépsor.

Zajméréseket gyakran végzünk a háttér, vagy környezeti zajszintet jelentő más források okozta zaj jelenlétében. Bár nem lehet mindig tisztán elkülöníteni a zajforrás és a háttérzaj méréseket, mégis fontos annak megértése, hogy a zajforrásmérések egy adott zajforrás jellemzőit írják le, a környezeti zajmérések pedig túlnyomórészt nem egy pontosan meghatározott, vagy pedig ismeretlen zajforrások okozta zajtér jellemző akusztikai adatai.

Minden helyszíni mérést a berendezés normális üzemeltetési körülményei között kell elvégezni. Egyes ipari zajszintek ingadozó természete miatt nem lenne korrekt eljárás egyetlen zajszintmérő leolvasást felhasználni a zajszint időszüzyozott átlagának értékelésére. Ha a szint nem állandó, statisztikai megközelítést kell alkalmazni a zajterhelésre. Pontos eredményekhez akkor lehet jutni, ha folyamatos mérést végzünk egy műveleti ciklus időtartamán keresztül – ami változó lehet néhány másodperc és néhány nap között az ipari tevékenységtől függően. Olyan szituációban, amikor a zajszint vagy az ipari tevékenység nem ismétlődő jellegű, a mérési időtartamnak megfelelően hosszúnak kell lennie ahhoz, hogy a zajterhelési paraméterek megfelelő értékelését lehetővé tegye. Egy nagy üzemben a tipikus ipari zajterhelés viszonylag állandó zajforrások különböző típusait tartalmazhatja, ami jelentős zajszint-változásokat adhat a munkatérben.

Vizsgáljuk meg egy olyan dolgozó zajterhelését, aki a munkavégzése közben nagy területen mozog folyamatosan. Ha az útvonala nincs annyira megszabva, hogy az meghatározza mindazokat a helyeket, amelyeken megközelítőleg az egész munkaidejét tölti, két különböző módszer használható az egyenértékű zajszint pontos megállapítására:

- a dolgozónak zaj-dozimétert kell hordania;

- folyamatos magnetofon-felvétel készíthető a dolgozó zajterheléséről, amint az adott üzemben mozog és az így tárolt információ később elemezhető.

A magnetofon felvételen rögzített információk a következő akusztikai elemzéseket, illetve adatok megállapítását teszi lehetővé:

- zajszint pontos értékét;
- a zajszint időbeli változásának grafikus ábrázolását, ami megmutatja a legmagasabb zajszintű helyeket. Ez az információ abból a szempontból értékes, hogy megmutatja a főbb halláskárosító helyeket, ami lehetővé teszi a hallásvédelmi program kidolgozását;
- a zajszint és a terhelési idő közötti összefüggés teljes leírását. Ez megadja a teljes terhelési idő alatt előforduló maximális és minimális zajszinteket és azt az időtartamot, ameddig ezek a zajszintek fennálltak. Ez az információ a zajprobléma tényleges súlyosságának az értékelése szempontjából értékes.

Ha viszont a vizsgálat célja annak a meghatározása, hogy melyik gép vagy géprész okozza a legnagyobb zajt, a méréseket közvetlenül a géppel szomszédos területeken kell elvégezni.

Jelentős véleménykülönbség van a szakemberek között abban, hogy hol a határ, mely elválasztja a veszélytelen a veszélyes zajtól. Ezt a határt kritikus zajszintnek, vagy maximális biztonsági intenzitási szintnek nevezték abban a feltevésben, hogy egyedül a zaj intenzitása az egyetlen meghatározó tényező a zajkárosodás megállapításánál.

A zaj károsító hatásával foglalkozó szakemberek éveken át próbálták meghatározni a biztonságos zajintenzitásnak ezt a maximumát - az ipari zaj veszélyes hatását egyedül az átlagos zajszint alapján értékelve. Nyilvánvalóvá vált azonban, hogy ez a megközelítés nem volt megfelelő elsősorban azért, mert a fül sokkal érzékenyebb egyes frekvenciákon, mint másokon. Ha két különböző zajnak megközelítően ugyanaz az átlagos hangnyomásszintje, nem képeznek szükségképpen ugyanolyan veszélyt a hallásra. Az „A” súlyozott zajszintmérések bizonyos mértékig kiküszöbölik ezt a nehézséget. Mindkét leegyszerűsített megközelítés hibás lehet azonban, amennyiben nem veszik figyelembe az egyes frekvenciasávok szintjét, különösen ha tisztahang összetevők is vannak.

Mivel a fül érzékenysége különféle zajokra nem lineáris, nem mond sokat, ha ismerjük a fizikai hangnyomásértéket, amit egy hangnyomásmérővel tudunk meghatározni. Ezért építenek be a zajszintmérő műszerekbe súlyozó, vagy csillapító szűrőket, hogy kövessük a fül reakcióját a különböző szintű és frekvenciájú zajokra. Ennek megfelelően három, nemzetközileg szabványosított jelleggörbéjű szűrőáramkört használnak: A, B, C súlyozó szűrőket. Az azonos hangosságú görbék az „A” szűrő kis-, a „B” szűrő közepes-, a „C” szűrő nagy hangnyomásszinteken közelíti meg. Ezek közül a szűrők közül az „A” súlyozó szűrőt fogadták el, mert ez közelíti meg legjobban az emberi fül hangérzékelő képességét. Azokat a zajszinteket, amiket az „A” szűrő mérőkészülékkel határoztunk meg db/A-ban adjuk meg.

Az „A” súlyozott zajszint mérések népszerű mérésekké váltak az átlagos zajveszély megállapítására. A zajszintmérő „A” súlyozó áramköre olyan, hogy a legtöbb ipari szélessávú zajt ésszerűen hasonló módon értékeli mint az emberi fül és jól értékelhető adatokat szolgáltat a beszédmegértés és közösséget zavaró körülmények megítélésében is.

Az „A” súlyozott zajszint, mint egy-számértékkel kifejezett zajszint számos

esetben kitűnő egyezést mutat az „A” szint és a szubjektív hatások között, míg más esetekben viszonylag nagy eltérések adódtak. Azok a vizsgálatok, amelyek a nagy eltéréseket mutatják, általában keskenysávú zajok vagy tiszta hangok magas szintjeinek szélessávú zajokkal való összehasonlítására vonatkoznak.

Bár a zajszintmérő műszerek „A” szűrővel mért értéke jól jelzi a zaj hatására kialakuló kellemetlenségeket és a halláskárosodás veszélyét, a teljes oktáv-sáv-elemzés tudja csak biztosítani az adott zajos munkahelyen a zajkárosodás elemzését célzó feladatterv kidolgozását.

A zaj okozta károsodás erősen függ az egyes oktáv-sávok energiatartalmától. A zajcsökkentési technikák ugyancsak az egyes oktáv-sávok energiaszintjétől függenek. A tisztahang-összetevők azonosítása, ha ilyenek vannak, rendkívül fontos a zajforrások károsító jellegének csökkentésére.

Tehát ahol további információkra van szükség a zaj összetételéről, a hangnyomásszintet az egész hallható frekvenciatartományban megmérjük.

A legtöbb vállalat anyagi helyzete nem engedi meg – és nem is indokolt, hogy önálló zajtechnikai csoportja legyen, igen nagy beruházási értéket képviselő műszerparkkal.

Sajnos ez a költség arra vezet, hogy a dolgozók halláskárosodásáról már csak akkor szerzünk tudomást, ha a KÖJÁL esetenkénti üzemi ellenőrzésekor műszeres mérést végez, vagy az üzem megrendeli az üzemi zajtérképek elkészítését szakintézetektől. Ez ismét komoly anyagi kihatással jár, nem beszélve arról, hogy ezideig a veszélyes zajterhelésnek kitett munkahelyeken a dolgozók hallása már esetleg erősen károsodott.

A komolyabb veszélyeztetés elkerülésére ebben az évben a MŰART megkezdte a BILSOMETER zajszintmérő műszer forgalmazását, melynek árát tekintve a legkisebb – néhány fős műhelyek, kisebb üzemek részére is lehetővé teszi a beszerzését.

#### *A műszer alkalmazhatóságának lényege*

Az ipari üzemeink nagy többségénél a zajszint értékek folyamatosan változnak: új gépek beállításával, technológia módosításával stb. Ilyen esetekben a zajszint értéke megnőhet, anélkül, hogy arról az ott dolgozók tudomást szereznének. Ugyanis már hozzászoktak a korábban meglevő – és esetleg az elfogadható 85 dB (A) megengedhető zajszint határérték alatti-, illetve ahhoz közeli zajterheléshez.

A zajszintértékek változását, illetve nagyságát az üzemi munkavédelmi felelős állandóan nyomon követheti ezzel az egyszerű kivitelű zajszintmérő műszerrel.

A BILSOMETER a nem-szakember számára is megfelelő jelzést ad arról, hogy melyik üzemszobában kell esetleg egy – a szabványban is előírt pontosabb ellenőrzést végezni. A műszert arra is fel lehet használni, hogy meg lehessen állapítani egy üzemen belül melyek a nagy zajjal működő berendezések. Ez után egy műszaki vagy szervezési beavatkozással, egyéni zajvédő eszközök kiadásával az ott dolgozók zajkárosodása kiküszöbölhető.

A BILSOMETER könnyen kezelhető műszer a 85–110 dB (A) közti zajszint jelzésére. Négy nyomógombja van a következő jelzésekkel: 85, 90, 100 és 110 dB (A), amit a műszer vonalas vázlatrajza szemléltet (1. sz. ábra).

Ha az egyik gomb le van nyomva, a fénykibocsátó dióda piros színű fényvel jelzi, ha a mérés helyén meglevő zajszint megfelel a gombon jelzett szintnek, vagy azt túllépi.

### *A műszer kivitele*

A mérő, elemző, kiértékelő és visszajelző egység egy ütészálló öntött horgany-ötvetzet dobozban van elhelyezve úgy, hogy azt bal kézben tartva könnyen kezelhető, szabadon hagyva a jobb kezét a kapott adatok feljegyzésére. A nyomógombok, a mikrofon és a fénykibocsátó dióda elrendezése az 1. sz. ábrán látható. A műszer hátlapja négy csavarral van felerősítve. A hátlap levételével lehet a műszer működését biztosító elemet a nyomtatott áramköri egységhez csatlakoztatni.

### *A BILSOMETER használata*

Tartsuk a műszert a bal kézben, ügyelve arra, hogy távol tartsuk testünkétől annak érdekében, hogy a hangteret kevésbé változtassuk meg. Irányítsuk a műszert a fő zajforrás irányába és nyomjuk meg a 85 dB (A) jelű gombot. Ha a fényjelző dióda ckkor világít, nyomjuk be a nagyobb számértékkel jelzett gombokat is egyenként, míg meg nem tudjuk, hogy közelítőleg milyen zajszint van a környezetünkben.

Amennyiben a legkisebb névértékű nyomógomb – 85 dB (A) – benyomása-kor nem világít a fényjelző dióda, nincs szükség beavatkozásra. Ha viszont világít, akkor az a zaj további clemzését igényli, amit már szakintézet végez. A 90 dB (A) és az e feletti zajszint értékek azonnali zajcsökkentési megoldásokat kívánnak, vagy egyéni zajvédő eszközök alkalmazását. Ha a nyomógombok bármelyikét benyomjuk, a fényjelző dióda egy rövid jelet ad, ami a műszer erősítő egységének késleltetési idejéből adódik és figyelmen kívül hagyható. A benyomott gomb utáni további fényjelző dióda-jelzéseket kell figyelembe venni.

### *Karbantartás*

A műszer nagyon kis figyelmet igényel. Az elem feszültséget azonban a mérések előtt ellenőrizni kell. Ha az elem mérésre alkalmas, a műszer fényjelző diódája világít, amennyiben a 100 és 110 dB (A) jelű nyomógombokat egyidejűleg lenyomjuk.

### *A BILSOMETER műszaki adatai*

A zajszintmérő „A” jelű súlyzó áramkörrel működik. Mérési hiba kisebb mint 1 dB. A műszerhez a gyártó mellékeli a műszer bemérési diagramját 1000 Hz frekvencián. A műszer mérési időállandója: FAST (gyors).

Hőmérsékletérzékenység:  $\pm 1$  dB 0–50 °C között.

A mágneses tér hatása: elhanyagolható.

Áramfelvétel: 12 mA

Az elem élettartama: 5 óra folyamatos üzemeltetés.

Az elem feszültsége: 9 V

Mérete: 111x60x30 mm.

Tömege: 400 gramm elemmel együtt.

Mivel ma még a zajártalom nem szüntethető meg teljesen, és a kialakult halláskárosodás nem gyógyítható, minden erőt a megelőzésre kell összpontosítani.

A legfőbb cél mindig az, hogy már a forrásnál megakadályozzuk a zaj keletkezését, amennyiben ez nem sikerül, akkor egyéni zajvédő eszközök használatával védekezzünk a zaj károsító hatásai ellen.

Ehhez nyújt hasznos segítséget a BILSOMETER.

(A melléklet (ábra) a folyóirat végén található).