

# **A munkavégzés és munkakörnyezet egészségkárosító hatása. Építészet, könnyűipar.**

Dr. Martin János

# KOCKÁZAT FELMÉRÉS

- **VESZÉLYEK AZONOSÍTÁSA** (**munkaeszköz**,  
- munkafolyamat, - munkakörnyezet, -balesetveszély, vegyi anyag, stb.)
- **VESZÉLYEK JELLEMZÉSE**
  - **MINŐSÉGE**
  - **ÉRINTETTEK SZÁMA**
  - **MÉRTÉKE** (expozió mérése: zaj, rezgés, légszennyezés, világítás, stb.)
- **KOCKÁZAT JELLEMZÉSE**
  - **VESZÉLYEK ÉS AZ EMBER KÖLCSÖNHATÁSA**  
(munkavállaló, munkakör, munkakörnyezetben tartózkodók)

# Lehetséges kockázati tényezők

- Vegyi anyagok (máj-, perifériás és központi idegrendszer, stb.)
- Zaj, illetve rezgés expozíció (halláskárosodás, Raynaud)
- Fokozott fizikai munkavégzés, kényszer testtartás, repetitív mozgás igény (TOS, CTS, arthrosis, dstb.)
- Elégtelen megvilágítás
- Klimatikus hatások

# VEGYIANYAGOK

- **BIZTONSÁGI ADATLAP**
- **RÉSZVÉTEL A FOLYAMATOKBAN**
  - **FELHASZNÁLÁS KÖRÜLMÉNYEI**
  - **FELHASZNÁLÁS MÓDJA**
  - **FELHASZNÁLT MENNYISÉG**
  - **KOCKÁZATBAN ÉRINTETT MUNKAVÁLLALÓK SZÁMA**
- ⑩ **MUNKAHELYI KONCENTRÁCIÓ MÉRÉS**

# ZAJEXPOZÍCIÓ

# **ZAJEXPOZÍCIÓ HATÁSÁT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK**

- Szerves oldószerek
- Nehézfémek
- Magas hőmérséklet
- Expozíció nagysága
- Expozíció jellege (impulzív, frekvencia, stb.)
- Behatás időtartama
- Rezgésexpozíció
- Védőeszköz

# A 66/2005. EüM rendeletben szereplő ZAJMÉRÉSI ADATOK

- $L_{EX,8h}$  – 8 órára vonatkoztatott expozíció
- $L_{Aeq}$  – munkafolyamat egyenértékű zajszintje
- $L_{Cpeak}$  – maximális hangnyomásszint
- $L_{Ceq}$  – munkafolyamat C szűrővel mért egyenértékű zajszintje
- $L_{AM}$  – dolgozó tényleges (védőeszközzel meghatározott) expozíciója

# A 66/2005. EüM rendeletben megadott HATÁRÉRTÉKEK

Határérték:	egyenértékű (dBAeq) (8h)	maximális (dBCpeak)
Alsó beavatkozási	80	135
Felső beavatkozási	85	137
Expozíciós*	87	140
<b>Mértékadó**</b>	<b>87</b>	<b>140</b>

• \* munkahely \*\* munkavállaló



# A mértékadó expozíció meghatározása

(Védőeszköz megfelelőség számítása a 66/2005. EüM rendelet mellékletének 5.2. pontja szerint)

$$L_{AM} = L_{Ceq}^* - SNR (\leq 80 \text{ dBA}_{eq})$$

\* $L_{Ceq}(T_v)$  munkafolyamatra

$L_{Ceq}(\tau)$  napi expozícióra vonatkoztatva

## Zajcsillapítási táblázat

Frekvencia (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Átlagos csillapítás (dB)	24,8	29,7	32,9	31,4	32,9	40,6	42,5
Szabványos eltérés (dB)	5,3	6,0	5,5	6,0	2,6	2,8	4,4
Feltételezett védelem (dB)	19,5	23,7	27,4	25,4	30,3	37,8	38,1

SNR= 31 dB

H= 31

M= 27

L= 24

# Fejbeszélőt használók zajexpozíciója (Plantronics 251N/A)

$L_{Ex, 8h}$	$L_{Cmax}$
90	125
89	115
94	125
95	115
100	125
92	125
91	115

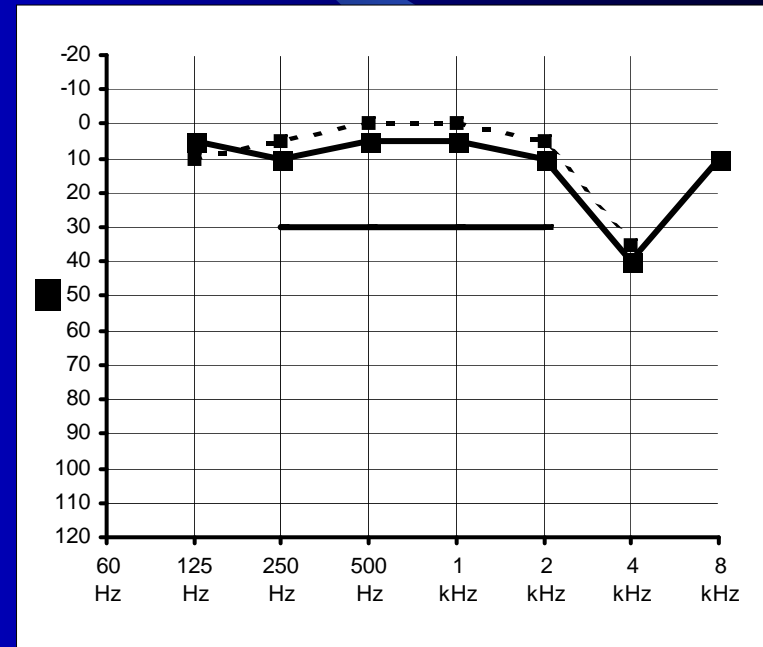
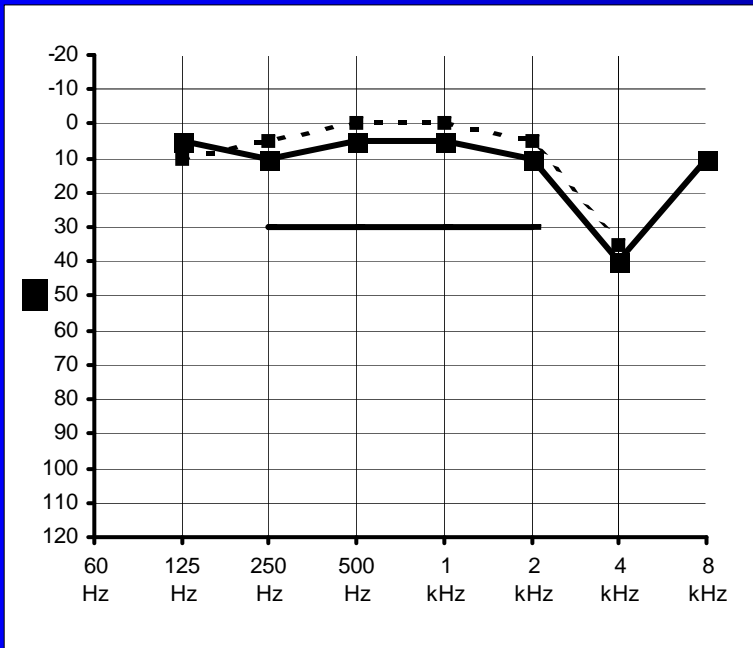
# Zajexpozíciót jelentő lehetséges iparágak

- Textil, ruházati ipar
- Fémfeldolgozó iparág
- Bőr és cipőipar
- Fafeldolgozó ipar
- Építőipar
- Gumi és műanyag iparág
- Papír és nyomdaipar, stb.

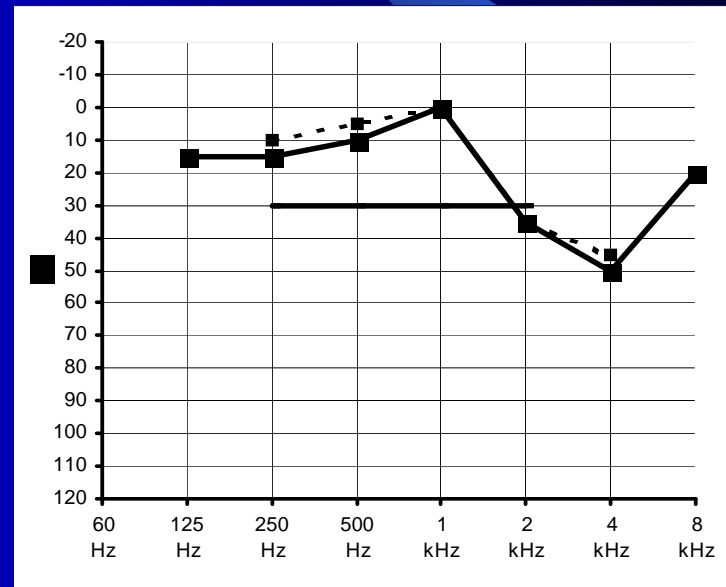
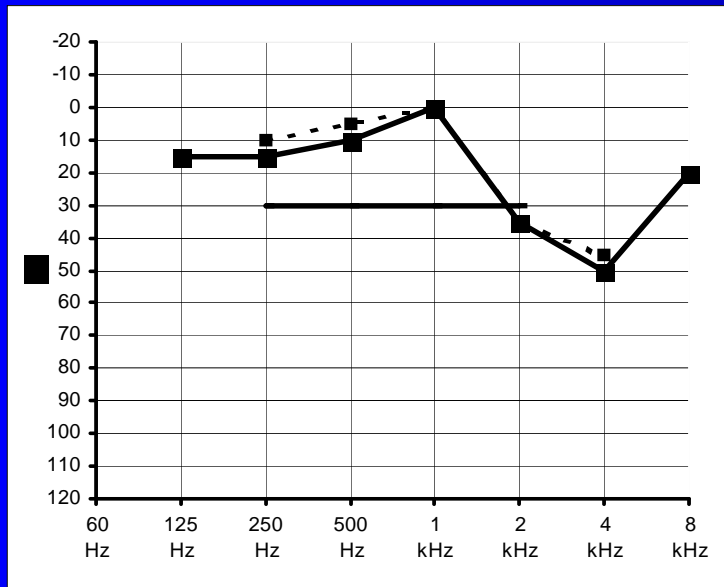
# Célzott munka-alkalmassági vizsgálatok zajexpozíciónak kitett munkavállalóknál

- szűrő hallásvizsgálat (iskola, üzemorvos)
- klinikai hallásvizsgálat
- **küszöb feletti hallásvizsgálatok**
- beszédaudiometria

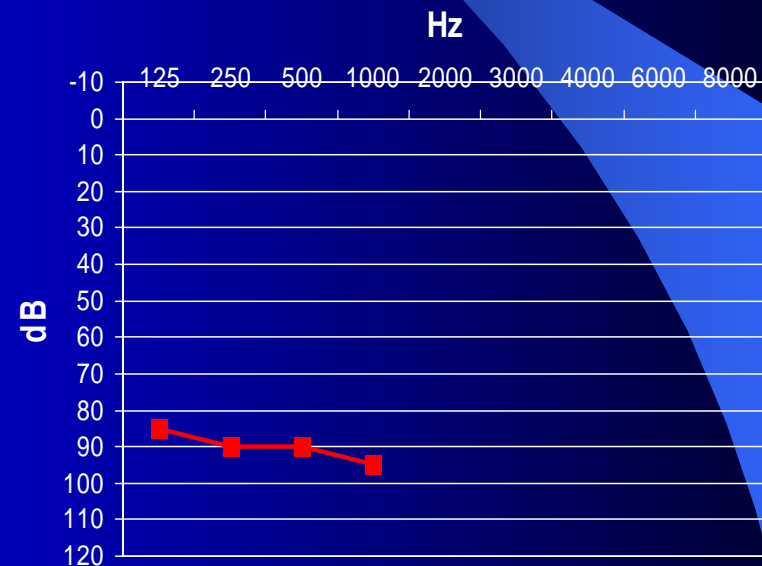
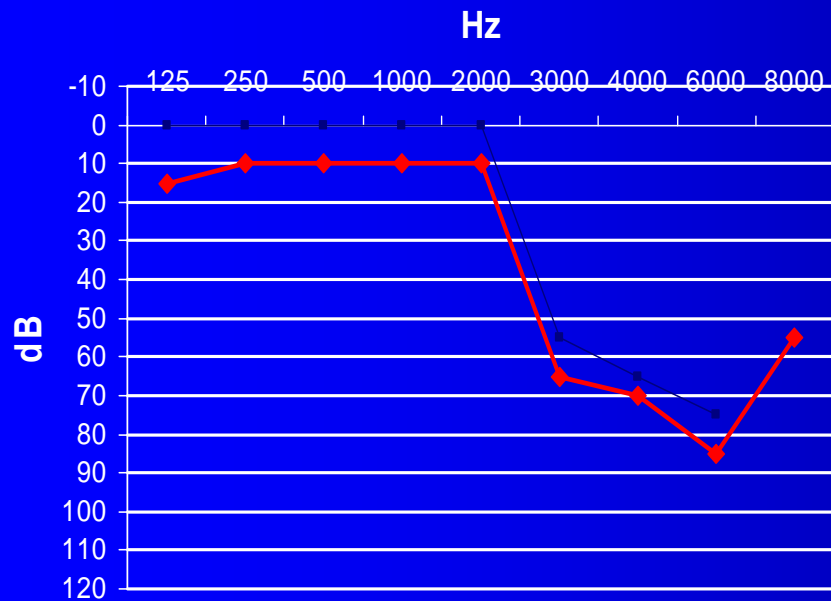
# Zaj okozta fokozott expozíció fokozatának megfelelő halláskárosodás képe



# Zaj okozta foglalkozási betegség fokozatának megfelelő halláskárosodás képe



# Zajos munkakörnyezetben nem foglalkoztatható munkavállaló





# REZGÉSEXPOZÍCIÓ

# REZGÉSEXPOZÍCIÓ HATÁSÁT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK

- Hideg nedves munkakörnyezet
- Kényszer testtartás
- Gép/szerszám súlya
- Kéz szorítóerő mértéke
- Expozíció mértéke
- Rezgés jellege (frekvencia, ütés, stb.)
- Behatás helye, iránya, időtartama
- Védőeszköz (kesztyű, ülés)
- Munkavállaló

# A 22/2005. EüM rendeletben megadott HATÁRÉRTÉKEK

Rezgés jellege	Határérték	
	expozíciós (8h)	beavatkozási (8h)
Kéz/kar	normál 5,0 m/s <sup>2</sup> (2,0 m/s <sup>2</sup> *)	2,5 (1,4m/s <sup>2</sup> )
	hideg 2,5 m/s <sup>2</sup> (1,4m/s <sup>2</sup> *)	(0,96m/s <sup>2</sup> )
	max (S) 50 m/s <sup>2</sup>	
Egésztest	1,15 m/s <sup>2</sup>	0,5 m/s <sup>2</sup>
	max (S) 10 m/s <sup>2</sup>	

\*25/1996. NM rendelet 10§ (2) bek.

# **Kéz/kar rezgés expozíciót jelentő munkafolyamatok**

- **Köszörülés, csiszolás, polírozás**
- **Ütvefúrás, vésés**
- **Állványos köszörülés, csiszolás**
- **Gépi kovácsolás**
- **Rugó kovácsolás**
- **Stihl fűrész kezelése**
- **Fűnyíró gép kezelése**
- **Dekopír fűrész használata**
- **Útépités (légkalapács, béka, vibrátor)**

# Egészséget expozióciót jelentő munkakörök

- Erdőgazdasági munkagépek vezetése
- Útépítő munkagépek vezetése
- Targoncák vezetése
- Híd-daru kezelő munkakör
- Kő- és felszíni szénbányászat
- Helikopter pilóta

# Célzott munka-alkalmassági vizsgálatok lokális rezgés expozíciónak kitett munkavállalóknál

- Allen teszt (art. radialis, ill. art ulnaris leszorítás)
- TOS próba
- ökölzárási próba
- **hűtési próba**
- Doppler angiográfia

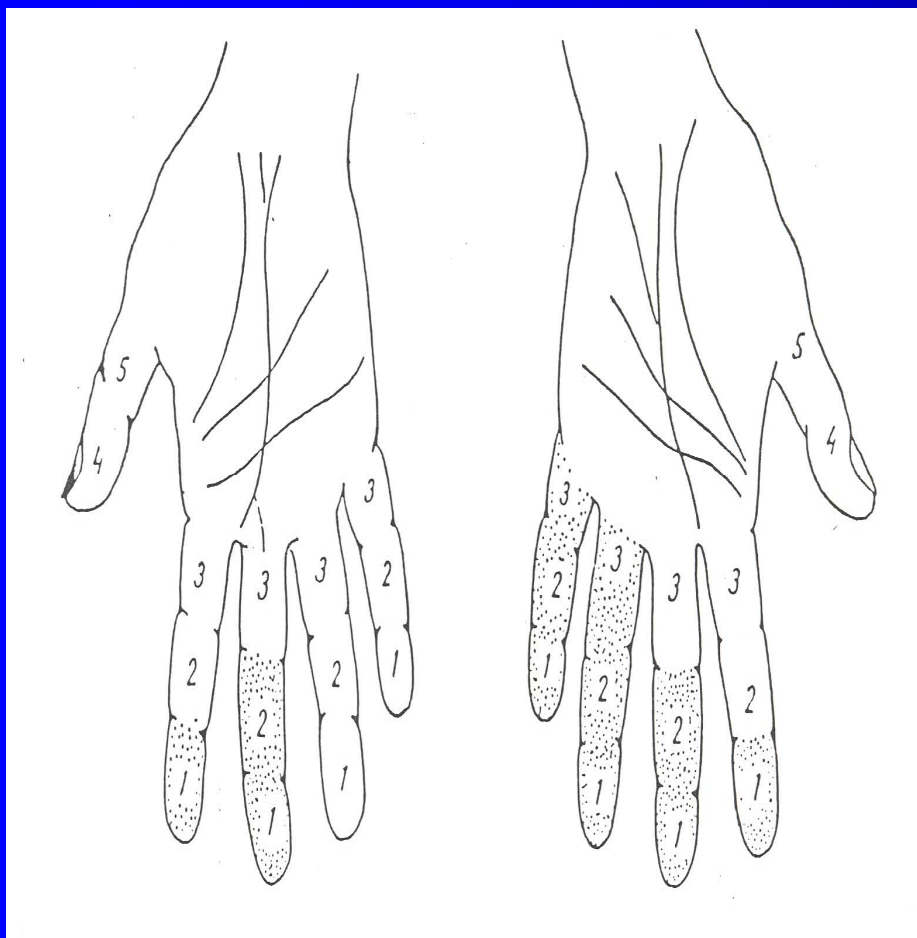
# A KKR mint foglalkozási betegség klinikai alapjai

- kiterjedt Raynaud fenomén (5 pont felett), és/vagy mikroangiopathia
- Os naviculare fractura
- Os lunatum malacia
- Osteochondrosis dissecans cubiti,

# Az érrendszeri tünetek súlyosságának számszerűsítése, hűtési próba

## Kategóriák:

- 0 kategória panasz, tünet nincs
- hűtési próba: elfehéredés nincs, (0 p)
- 1. kategória panasz: ujjak elfehéredése,
- hűtési próba: izolált elfehéredés, (1 p)
- 2. kategória (*premorbid állapot*)
- Panaszok: ujjak elfehéredése, zsibbadás
- hűtési próba: körömpercen észlelt elfehéredés, (2-5 pont)
- 3. kategória (*foglalkozási betegség*)
- Panaszok: mint fent, munkaképesség csökkenése
- hűtési próba: egy, vagy több ujj középpercén is észlelhető elfehéredés, (6-9 pont)
- 4. kategória (*foglalkozási betegség*) (trofikus zavar megjelenése)\*





# Klinikai kép

## A Kéz-kar vibrációs szindróma (KKVS)

### A kéz-kar expozíció egészségkárosító hatása

Érrendszer	Perifériás idegrendszer	Csont-izületi rendszer
Raynaud-syndroma <sup>[1]</sup> Makro/mikro angiopathia <sup>[2]</sup>	sensoros neuropathia motoros neuropathia	os lunatum malatia os naviculare fractura osteocondrosis dissecans cubiti

# **Raynaud-syndroma kóroki előfordulása**

<b>Autoimmun betegségek</b>	scleroderma rheumatoid arthritis (korai jelként) lupus erythematosus disseminatus
<b>Érbetegségek</b>	primér Raynaud-betegség (örökletes) arteriosclerosis thrombangitis obliterans (Bürger kór)
<b>Trauma</b>	végtagsérülés utáni állapot
<b>Környezeti hatás</b>	<i>kéz-kar vibráció</i> fagyás
<b>Kémiai anyagok</b>	nikotin vinilklorid

# **Perifériás neuropathiát kiváltó tényezők**

<b>Betegségek</b>	Vitaminhiány, Reumatoid megbetegedések, Diabetes, Idiopathiás megbetegedések, Porfíria Sarcoidosis, Obstruktív tüdő megbetegedések, Urémia, Zsír anyagcsere zavarai, Daganatos megbetegedések, Thoracic outlet syndrome, Carpal-tunnel syndrome
<b>Kémiai anyagok</b>	Fémek (arzén, higany, ólom, tallium) Gyógyszerek (indometacin, nitrofurantoin, chloramphenicol, stb.), Cytosztatikumok (Vincristin, cysplatin) Oldószerek (toluol, stirol, xilol, tri- és tetraklóretilén) Alkohol
<b>Környezeti hatások</b>	<i>Kéz-kar vibráció</i>

# MEGVILÁGÍTÁS

# Munkahelyi világítás

Jogalap	Előírás
<p><b>3/2002. (II. 8.) SzCsM-EÜM</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>természetes fény lehetőség szerint,</b></li><li>• Azokon a munkahelyeken, ahol állandó munkavégzés folyik, a munkavégzés jellegének és körülményeinek, a helyiség rendeltetésének és az ott végzett tevékenységnek megfelelő világítást kell biztosítani. A világítás mennyiségi, minőségi jellemzőit nemzeti szabvány határozza meg.</li><li>• A belső téri mesterséges világítás jellemzőit rendszeresen ellenőrizni kell.</li><li>• <b>A szabadban kialakított munkahelyek és közlekedési utak megfelelő megvilágítását biztosítani kell.</b></li></ul>

# Munkahelyi világítás

Jogalap	Előírás
MSZ 6240 - 2;3;4:1986	Visszavont
<b>MSZ EN 12464 -1:2003</b> <b>Beltéri munkahelyek</b>	<b>Megvilágítás munkahely (3/2202. 3.számú melléklete szerint)</b> <b>egyenletesség, környezet</b> <b>Káprázás:</b> Az UGR érték nem lehet magasabb a szabványban meghatározott értéknél. <b>Színvisszaadás általában</b> <b>(<math>R_0 &gt; 80</math>)</b> <b>Képernyős munkahely</b> (a képernyőn tükröződő lámpatest átlagos fénysűrűsége $\leq 1000 \text{ cd/m}^2$ )
<b>MSZ EN 12464 -2:2008</b> <b>Szabadtéri munkahelyek</b>	

# A VILÁGÍTÁSSAL SZEMBEN TÁMASZTOTT IGÉNYEK

1. Megvilágítás a vonatkoztatási felületen
2. Megfelelő színvisszaadás
3. Megfelelő árnyékhatás
4. Megfelelő fényszín
5. Elfogadható káprázás
6. Megfelelő fénysűrűség áramok
7. A világítási berendezés gazdaságossága

# Karbantartott megvilágítás értékek

- A Magyarországon is szabványosított  $E_m$  karbantartott megvilágítás értékek 20, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 500, 750, 1 000, 1 500 és 2 000 lx. (MSZ EN 12464:2003)
- Adott rendeltetéshez e értékek közül választható ki a karbantartott megvilágítás.
- A vonatkoztatási felületen a megvilágítás kívánt átlagértékét, a szabványban, illetve a vonatkozó 3/2002. SzCsM-EüM rendelet 3., 4.számú mellékletében előírt értékekkel kell szolgáltatni. Ez biztosítja, hogy a vonatkoztatási sík legrosszabbul megvilágított részén is elegendő legyen a megvilágítás.



# A környező terület és a munkaterület megvilágításának aránya kültéri munkahelyeknél

**Munkaterület megvilágítása ha**

$\geq 500$  lx

300 lx

200 lx

150 lx

$50 \leq E_m \leq 100$

$< 50$ ,

**Megvilágítás egyenletessége  $U_0 = 0,25-0,5$**

**Környező területek megvilágítása akkor**

100 lx

75 lx

50 lx

30 lx

20 lx

nincs előírás

# A 3/2002. (II.8.) SzCsM-EüM együttes rendelet 4. számú melléklete

<b>Munkahely</b>	<b>Névleges megvilágítás (lx)</b>
● Szabadtéri munkahelyek	5-50
● Durva munka	200
● Közepesen finom munka	300
● Finom munka	500

# A látás mint foglalkozási alkalmasság kritériumai

- látásélesség, látótér kiesés
- farkasvakság
- színtévesztés, színvakság

**KÖSZÖNÖM A FIGYELMÜKET!**

