

A photograph of a large industrial smokestack emitting a thick plume of white steam or smoke against a blue sky. The smokestack is on the left side of the frame, and the plume of smoke rises from it, filling much of the sky. The text "Zdravie pri práci" is overlaid in the center of the image.

Zdravie pri práci

Cieľ PPL

- Nielen odstraňovať zdraviu škodlivé faktory z pracovného prostredia, ale dosiahnuť pracovnú pohodu a podporovať zdravie pracujúcej populácie
- PRACOVNÁ POHODA – je dynamický stav vedomia, ktorý je charakterizovaný primeraným súladom medzi schopnosťami, potrebami a nárokmi pracovníka a požiadavkami práce
- **Zásady ochrany zdravia pri práci –**
 - Vytvorením PP bez zdraviu škodlivých faktorov
 - Prostriedkami skupinovej prevencie
 - Prostriedkami individuálnej ochrany
 - Preventívne opatrenia možno rozdeliť na technické, organizačné, osobnú ochranu, osobnú hygienu a životosprávu, zisťovanie a určovanie rizikových prác, posudzovanie zdravotnej spôsobilosti na prácu, výchovu

Preventívne opatrenia

- **Technické opatrenia –**
 - Odstránenie rizika
 - Výber uzavretých výrobných postupov (hermetizácia, kapotovanie)
 - Postupy zabráňujúce priamemu kontaktu alebo expozícii (mechanizácia, diaľkové ovládanie)
 - Stavebné riešenie (velíny)
 - Stavebné oddelenie
 - Zamedzenie prenikania do okolia
- **Organizačné opatrenia –**
 - Zníženie počtu pracovníkov
 - Skrátenie expozície
 - Prestávky, len nevyhnutné operácie, skrátenie práce s rizikovým faktorom, sústredenie operácie miestne a časovo
 - Úprava pracovných postupov (dostatočný čas na vyvetranie, používanie krytov, bariér)

Preventívne opatrenia

- Osobná ochrana pracovníkov
 - OOPP – všade tam, kde sa technickými a organizačnými opatreniami nedarí dosiahnuť také pracovné prostredie, v ktorom by neboli prítomné zdraviu škodlivé faktory, alebo aspoň nedosahovali úroveň predstavujúcej zdravotné riziko
- Osobná hygiena a životospráva
 - Osobná hygiena, zákaz pitia, jedenia, fajčenia, k dispozícii zariadenia osobnej hygieny, čisté a vhodné odevy
 - Zariadenia osobnej hygieny: šatne, umyvárne, sprchy, záchody, miestnosti na umývanie pracovnej obuvi, sušiarne, uskladňovanie OOPP, čistiacich prostriedkov
- Životospráva
 - Týka sa hlavne mimopracovného času, možnosť kompenzovať negatívny vplyv faktorov PP – pohybová aktivita, pobyt na čerstvom vzduchu, nefajčenie, nekonzumovanie alkoholu, zdravá výživa

Rizikové práce

- Sú také práce, pri ktorých je zvýšené nebezpečenstvo vzniku **pracovných úrazov, poškodenia duševného zdravia, chorôb z povolania, profesionálnych otráv, alebo iného poškodenia zdravia v súvislosti s prácou**
- Vyhlasovanie RP:
 - Na návrh zamestnávateľa
 - Z vlastného podnetu pri zistení zdravotných rizík (BET, zvýšené limity) alebo situácií zvyšujúcich riziko (predĺžené zmeny, nedostatky v osobnej hygiene..)
 - Lekára, ktoý vykonáva zdravotnícku starostlivosť
 - Kategorizácia: 1-4, pri zaradovaní do kategórie sa vychádza z hodnotenia:
 - Prac. podmienok
 - Fyziologickej a psychickej odozvy na záťaž
 - Zdravotného stavu

Rizikové práce

- Práce zaradené do **3. a 4. kategórie** sa vyhlasujú ako **rizikové**
- Rizikové faktory:
 - A. Špecifické – prach, hluk, chemické II, karcinogény, IŽ, lasery, elektromag žiarenie, zvýšený tlak vzduchu, alergény, infekčné agens atď.
 - B. Nešpecifické: fyzická záťaž, neuropsychická záťaž, pracovná poloha, tepelno-vlhkostná mikroklima, denné a umelé osvetlenie

Preventívne lekárske prehliadky

- Posúdenie zdravotnej spôsobilosti na prácu lekárom
- Zdravotná spôsobilosť sa okrem iného posudzuje v **súvislosti s výkonom práce:**
 - Vstupné
 - Periodické
 - Mimoriadne
 - Výstupné
 - Následné
- Hlavne u pracovníkov:
 - Ktorí vykonávajú epidemiologicky závažné činnosti
 - Sú vystavení osobitne nepriaznivým vplyvom PP (RP)
 - Môžu ohroziť zdravie spolupracovníkov alebo obyvateľov (železničiari, vodiči z povolania)
 - Musia mať osobitú zdravotnú spôsobilosť (hasiči, záchranári)

FAKTORY PRAC. PROSTREDIA

Fyzikálne faktory

HLUK

Zvuk – je mechanické vlnenie pružného prostredia vo frekvenčnom rozsahu počuteľnom pre ľudské ucho (16-20000 Hz). Akustické vlnenie nad hornou hranicou počuteľnosti – **ultrazvuk**, pod hranicou – **infrazvuk**

Hluk – každý zvuk, ktorý vyvoláva rušivé účinky na človeka

Prah bolesti – horná hranica vnímania akustického tlaku (asi 140 dB)

Sluchový prah – dolná hranica vnímania zvuku

Oblasť počutia – oblasť medzi týmito prahmi

HLUK

- Účinky hluku na človeka sa rozdeľujú na sluchové-špecifické a nesluchové- nešpecifické
- Sluchové účinky – akútna akustická trauma, chronická akustická trauma –strata sluchu rôzneho stupňa, prejavuje sa a trvalým znížením sluchového prahu, ktorý sa zisťuje **audiometriou**
- Mimosluchové účinky sa prejavujú poruchami NS, pôsobením na psychiku (podráždenie, únava, poruchy spánku), poruchami krvného obehu
- Hluk na pracovisku: *ustálený* (zmeny intenzity nie sú väčšie ako 5 dB), *prerušovaný*, ktorého špeciálnym druhom je *impulzný*
- Meranie hluku – *hlukomerom*: hlukové emisie, hlukové imisie, hluková záťaž

HLUK

- Základná hodnota, ktorá zabezpečuje primeranú ochranu sluchu je 85 dB

VIBRÁCIE

- Sú mechanické kmitanie a chvenie častí tuhého prostredia
- Zdrojom sú najmä motorové píly, vŕtačky, pneumatické kladivá – **miestne prenášané vibrácie (vibrácie prenášané na ruky)**, vibrujúce stroje, na ktorých pracovník sedí alebo stojí – traktory, mobilné stroje – **vibrácie prenášané na celé telo, špeciálny prenos – nesené na chrbte**

VIBRÁCIE

- **Choroba z vibrácií: 3 formy:**
 - Ochorenie kĺbov, kostí, šliach a svalov rúk (do 30 Hz) – zmeny majú degeneratívny charakter
 - Ochorenie ciev, tzv. profesionálna traumatická vazoneuróza (20-400 Hz)
 - Postihnutie nervov (nad 500 Hz)
 - Príznaky: blednutie až fialovenie prstov najmä v chladnom prostredí, trpnutie, znecitlivenie prstov, zozáčiatku sú zmeny reverzibilné, neskôr trvalé poruchy
 - Chladový test
- Meranie vibrácií: zvukomer + analyzátory + snímač vibrácií
- Preventívne opatrenia

LASEROVÉ ŽIARENIE

- Laser je kvantový generátor žiarenia v optickej oblasti vlnových dĺžok slúžiacich na využitie stimulovanej emisie žiarenia
- Podľa parametrov sa rozdeľujú do tried (I., II., IIIa, IIIb, IV)
- Používajú sa v zdravotníctve (chirurgické, kožné, očné odd), v geodézii, strojárstve na rezanie
- Účinky na človeka: tepelný účinok vzniká vtedy, ak sa rýchlo absorbuje také množstvo energie, pri ktorom stúpne teplota o 10-25 st. C za minútu
 - Postihnutie oka, kože
- Preventívne opatrenia

UV ŽIARENIE

- Je elm žiarenie s vlnovou dĺžkou kratšou ako je viditeľné spektrum (100-400 nm)
- Zdroj: elektrický oblúk používaný na zváranie kovov, plazmový horák, vysokotlakové ortuťové a xenónové výbojky
- Účinky na zdravie: na koži, starnutie až rakovina kože, na oku – zápal spojoviek a rohovky, vysoké dávky – zákal šošovky – katarakta
- Preventívne opatrenia

TEPELNO -VLHKOSTNÁ MIKROKLÍMA

- 4 zložky: teplota, vlhkosť, rýchlosť prúdenia vzduchu a sálavé teplo
- Výsledkom pôsobenia týchto faktorov, ako aj jeho telesnej aktivity a tepelno-izolačných vlastností odevu je **tepelný stav človeka**, významnú úlohu hrá i vek, pohlavie a aklimatizácia
- Teplo sa z org odvádza potením, dýchaním, vyžarovaním a vedením
- Optimálna mikroklima je stav, keď org nemusí používať termoregulačné mechanizmy v takej miere, aby to pociťoval nepríjemne
- Nerovnomerná tepelná záťaž môže vzniknúť zmenami teploty v priestore a čase

TEPELNO -VLHKOSTNÁ MIKROKLÍMA

- Účinky na človeka:
 - Miestne pôsobenie chladu – omrzliny
 - Celkové pôsobenie chladu – oslabenie dýchania, spomalenie srdcovej činnosti, zníženie aktivity CNS
 - Miestne pôsobenie tepla – popáleniny
 - Celkové pôsobenie tepla – zvýšené potenie, strata solí –krče, následkom je úpal
- Preventívne opatrenia

OSVETLENIE

- Svetlo je malá časť elm žiarenia, ktorú možno vnímať zrakom
- Meria sa luxomerom, jas jasomerom
- Má význam pre **zrakovú pohodu** – prevencia zrakovej únavy, chýb zraku
- Oslnenie – neželaný jav v PP- je zaťaženie sietnice oka väčším jasom než na aký je adaptovaná
- Zraková únava – je stav zapríčinený nedostatkami v osvetlení, oslnením a dlhodobým preťažovaním akomodácie, prejavuje sa pálením očí, zápalom spojoviek , bolesťami hlavy, dvojitém videním
- Denné osvetlenie – hodnotí sa činiteľom dennej osvetlenosti

OSVETLENIE

- **Umelé osvetlenie – charakteristická je stálosť, zdrojom sú žiarovky, žiarivky a výbojky**
- **Podľa umiestnenia svietidiel sa rozdeľuje:**
 - Celkové
 - Odstupňované (podľa zrakovej náročnosti vykonávanej práce)
 - Kombinované (celkové + miestne)
 - Miestne
 - Združené (denné + umelé)
- **Podľa rozloženia svetelného toku:**
 - Priame
 - Nepriame

PRACH

- Tuhé aerosoly rozdeľujeme podľa spôsobu ich vzniku rozdeľujeme na **prach** (drvením tuhých II) a **dym** (spaľovaním organ a anorgan II)
- Parametre: veľkosť a tvar častíc, chem zloženie, c v PP, dĺžka expozície, dávka, vlastnosti pracovníkov
- Delenie prachu podľa pôvodu:
 - Organický
 - Anorganický
- Delenie podľa chemického zloženia:
 - s obsahom oxidu kremičitého, azbestu, cementu
- Delenie podľa účinku:
 - Fibrogénny (tvorba väzivového tkaniva, SiO_2 , azbest)
 - Alergizujúci (prach z múky, peria, srsti...)
 - Toxický (chrómový, olovnatý)
 - Karcinogénny (azbest, nikel)

PRACH

- Infekčný
- Rádioaktívny
- Väčšie prachové častice sa zachytávajú v HDC, do pľúc preniknú len menšie ako $5\mu\text{m}$ a vlákna dlhšie ako $5\mu\text{m}$ a tenšie ako $3\mu\text{m}$ a s pomerom dĺžky ku hrúbke 3:1 – respirabilné vlákna
- Účinky na org:
 - Fibrogénny prach – silikóza
 - Uhoľný prach – uhlokopská pneumokonióza
 - A obsahom azbestu – azbestóza
 - Ktorý vzniká pri obrábaní tvrdých kovov – pneumokonióza z tvrdokovov
 - Ukladanie železa – sideróza, zváračské pľúca
 - Prach z plesnivého sena – farmárske pľúca
 - Prach z bavlny – byssinóza
 - S obsahom karcinog II – nádorové ochorenia

PRACH

- Meranie c prachu, metóda:
 - Gravimetrická ($\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$)
 - Numerická (vlákna . c alebo vlákna . ml^{-1})
 - PREVENTÍVNE OPATRENIA

CHEMICKÉ LÁTKY

- Sa v PP vyskytujú vo forme kvapalných aerosólov alebo plyných II. Rozdelenie:
 - Podľa pôvodu: organické, anorganické
 - Podľa štruktúry: kovy, uhľovodíky, kyseliny, oxidy...)
 - Podľa účinku:
 - Miestne – žieraviny-kyseliny, zásady, spôsobujú poleptanie
 - Dráždivé – oxid siričitý, oxidy dusíka
 - Dusivé – uhľovodíky, alkoholy
 - Neurotoxické – ťažké kovy
 - Karcinogénne
 - Mutagénne
 - Embryotoxické
- Preventívne opatrenia: všeobecné zásady, bezodpadové technológie, optimálna mikroklima, BET, osobná hygiena a ochrana, kontrolované pásmo – karcinogény (len zamestnané osoby, evidencia)

BIOLOGICKÉ FAKTORY

- Makro a mikroorganizmy: vírusy, baktérie, parazity, plesne, huby.
- Prenos: stykom s chorým človekom, zvierat'om alebo kontaminovaným materiálom
- Profesie so zvýšeným rizikom: zdravotníctvo (VHB, TBC..), veterinári a poľnohospodári (zoonózy – trichofýcia, eryzipeloid, leptospiróza...), laboratóriá
- Preventívne opatrenia: osobná hygiena, osobná ochrana, ozdravenie chovov, očkovanie

Fyziologické a psychické faktory

- FYZIOLOGIA PRÁCE sa zaoberá pozorovaním reakcií org na pracovnú činnosť a pracovné podmienky, navrhuje opatrenia na optimalizáciu organizácie práce a odpočinku, úpravy prac miest a prac procesu tak, aby čo najviac vyhovoval fyziologickým a psychickým danostiam pracovníkov
- Pracovnú činnosť delíme:
 - Telesná práca (statická, dynamická, kombinovaná)
 - Práca náročná na nervovosvalovú koordináciu
 - Neuropsychická práca
 - Duševná práca
- Pracovná záťaž sa meria ergometriou, spirometriou, srdcovou frekvenciou, spotrebou kyslíka

Fyziologické a psychické faktory

- ÚNAVA znížená schopnosť podať pracovný výkon
 - Lokálna
 - Centrálna
 - Krátkodobá
 - Trvalá až vyčerpanie
 - Odstránenie: odpočinkom aktívnym alebo pasívnym
- PRACOVNÁ POLOHA
 - Prirodzená: státie, sedenie
 - Neprirodzená: v predklone, na špičkách, so zdvihnutými rukami
- ZAŤAŽENIE ZMYSLOVÝCH ORGÁNOV
 - kontrolné a riadiace činnosti
 - Oznamovače, ovládače
- PRACOVNÉ Miesto je časť priestoru, kde pracovník vykonáva svoju prácu, určuje sa manipulačná rovina, pohybový priestor pre HK a DK, priestor na umiestnenie ovládačov

Fyziologické a psychické faktory

- DUŠEVNÁ PRÁCA – zaťaženie vyššej nervovej činnosti, vyžaduje si pozornosť, presnosť, abstraktné myslenie, energetický výdaj je nízky
- PSYCHOLÓGIA PRÁCE sa zaoberá prácami s prevahou duševnej činnosti, napomáha predchádzať nadmernej psychickej záťaži
 - Pocit nepohody, nespavosť, únava
 - Zisťuje sa dotazníkmi, zmenami výkonnosti, hodnotením chybných výkonov, výskytom úrazov
 - Negatívne ovplyvňuje: alkohol, nedostatočný spánok, niektoré lieky



Ďakujem za pozornosť

Literatúra:

1. Šulcová, M., Fitz, O.: Základy hygieny, Učebné texty pre poslucháčov študijného odboru Verejné zdravotníctvo, Trnava, 1999
2. Ághová, L. a kol: Základy hygieny, Osveta, Martin,
3. Buchancová, J. a kol.: Praconé lekárstvo a toxikológia, Osveta, Martin, 2003