

Ultrafialové záření (hygiena)

Úvod

Ultrafialové záření (UV) je elektromagnetické vlnění za fialovým – krátkovlnným okrajem viditelného spektra. Přírodním zdrojem UV záření je Slunce. V zemské atmosféře se většina UV záření pohltí, což snižuje jeho intenzitu na úroveň slučitelnou se životem. Většina tvrdého UV záření je rozptýlena již v ionosféře; další část potom pohlcena v ostatních vrstvách atmosféry: exosféře, termosféře, mezosféře, stratosféře a troposféře. Největší vliv na průchod UV záření má stratosféra, která obsahuje ozón a dostala tak název ozónová vrstva. Množství UV záření pronikající atmosférou výrazně ovlivňuje i aktuální stav nízkých vrstev atmosféry – počasí.

Typy UV záření

UV záření je elektromagnetické vlnění a jeho charakter je tedy určen vlnovou délkou. Podle ní rozdělujeme UV záření do **tří základních skupin**.

- **UVA** má rozsah vlnových délek **315–400 nm**, penetruje hluboko a nezpůsobuje opálení.
- **UVB** má vlnovou délku v rozsahu **280–315 nm**. Je z převážné většiny pohlcováno ozónem ve stratosféře – tedy tzv. ozónovou vrstvou. Zhoubné účinky expozice UV záření se odvíjejí hlavně od působení UVB.
- **UVC** – jeho vlnová délka je **nižší než 280 nm**. Má nejvyšší energii z UV záření a je tedy to nejnebezpečnější.

Ozon a ozonová porucha

Ozon (trikyslík) je jedovatý plyn typického zápachu vznikající z molekuly dikyslíku mimo jiné působením krátkovlnného UV záření (UVC). Dikyslík se hemolyticky štěpí na nestabilní atomy kyslíku. Ty se z menší části slučují s molekulami dikyslíku na ozon, většina opět vytvoří dikyslík. U zemského povrchu se ozon, označovaný jako **přízemní ozon** pokládá za velmi nežádoucí složku atmosféry. Ve velkých městech s koncentrovaným automobilovým provozem je vzduch znečištěn oxidy dusíku. Fotochemickým rozkladem oxidu dusičitého na oxid dusnatý vzniká ozon, který je součástí tzv. fotochemického smogu, který může mít negativní účinky na lidský organismus. Oproti tomu **ozon stratosferický** je nezbytný k ochraně života na Zemi, neboť dokáže pohltit většinu slunečního UV záření vlnových délek **240–290 nm**.

V poslední době bývá často zmiňováno porušení ozonové vrstvy, čímž se rozumí snížená lokální anebo časová koncentrace ozonu v atmosféře. Takováto porucha bývá také označována jako **ozonová díra**. Rozklad ozonu je urychlován chlorfluoralkany (freony) a oxidy dusíku. Freony se do atmosféry dostaly převážně před **30–40 lety**, což je spojováno s jejich masovým užíváním (konkrétně dichlordifluormethanu) jakožto složek chladících zařízení či náplní do tlakových sprejů. Reakcí oxidů dusíku či chlóru s ozonem vzniká sledem reakcí dikyslík a opět se uvolní aktivní látka. Celý proces se může znovu opakovat a koncentrace ozonu rapidně klesá. Je nutno zmínit, že freony jsou v troposféře nereaktivní, ale mohou-li díky své nereaktivnosti za dlouhou dobu (15 let) difundovat až do stratosféry, dojde k jejich fotolýze a vzniku volného chlóru, který prostřednictvím vazby na prachové částice podléhá výše uvedené reakci.

Prognózy vývoje ozónové poruchy

Ozonové poruchy jsou nejmarkantnější v oblastech **jižního a severního pólu**. V některých obdobích však mohou tyto poruchy zasahovat i nad obydlené oblasti, např. Austrálii či severní Evropu. Zvýšená propustnost takto narušené atmosféry pro UV záření může znamenat zdravotní riziko v první řadě pro děti nejnižších věkových kategorií, které mají pokožku citlivější na tuto expozici, popř. i pro osoby zdržující se z profesionálních důvodů často a dlouho na slunci. UVB záření také proniká velmi snadno vodou do několika metrů, což má za následek kontinuální likvidaci planktonu. To může mít obrovský důsledek na koncentraci oxidu uhličitého. Poškození planktonu by výrazně zvýšilo rizika spojená s tzv. **skleníkovým efektem**.

V dnešní době se upouští od používání freonů. Díky programu OSN na ochranu životního prostředí byla v roce 1985 podepsána Vídeňská smlouva, jež zavazuje signatářské země k omezení používání freonů. O dva roky později byl podepsán prováděcí Montrealský protokol a v letech 1990 a 1992 dva další, zpřísňující dodatky. Je nutno zmínit, že s možným rozvojem afrického průmyslu v budoucnosti hrozí opět jejich masivní používání, a to především díky jejich cenové dostupnosti. Faktem ovšem zůstává, že freony jsou látky stabilní a i kdyby se jejich užívání naprosto zastavilo, bude trvat ještě dlouho než zmizí i z atmosféry.

Odkazy

Související články

- Ultrafialové záření (biofyzika)
- Biologické účinky UV záření, ochrana zdraví
- Plankton

Použitá literatura

- BENCKO, Vladimír, et al. *Hygienu : Učební texty k seminářům a praktickým cvičením*. 2. přepracované a doplněné vydání vydání. Praha : Karolinum, 2002. 205 s. s. 115 – 118. ISBN 80-7184-551-5.
- TÁBORSKÁ, Eva a Jaromír SLÁMA, et al. *Lékařská chemie I*. 1.. vydání. Brno : Masarykova univerzita v Brně, 2001. 134 s. s. 94-95. ISBN 80-210-2534-4.