



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

INTERNETOVÝ PORTÁL ELEKTROTECHNIKA - Tento projekt je spolufinancovaný Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky  
CZ.1.07/1.3.09/01.0021 D/0059/2009/RDP

## Čističky vzduchu – ionizace

### Ionizace – význam

V čistém vzduchu v přírodě jsou kladné a záporné ionty obsaženy přibližně v rovnováze - poměrem 750 kladných k 650 záporným iontům v 1 cm<sup>3</sup> což je velmi důležité pro lidský organismus. Nadměrné používání syntetických materiálů (záclony, čalounění, koberce, umělohmotné tapety, podlahové krytiny z PVC), klimatizací se syntetickými filtry, působení kladně nabitě televizní obrazovky nebo monitoru počítače, používání laserových tiskáren a kopírek, ale také smog a kouření způsobují nadbytek kladných iontů, což může být zdraví škodlivé.

Uvnitř budov z klasických stavebních materiálů je množství iontů téměř shodné s jejich množstvím ve venkovním prostředí. V panelových domech asi polovina, v některých železobetonových stavbách. v kabinách aut nebo letadel ionty téměř nejsou.



Při vysoké koncentraci kladných iontů dochází k jejich vnikání do plic. Vdechováním se ionty dostanou do krve a do organismu, kde mohou vyvolávat nepříznivé reakce, jako např. zvýšené uvolňování serotoninu a histaminu. Zvýšená hladina serotoninu v krvi může snížit kapacitu plic a schopnost těla absorbovat kyslík. Serotonin rovněž způsobuje stahování hladkého svalstva, což může vyvolat migrénu, alergické reakce, vznětlivost, horkost, bolesti v krku, průduškový kašel, nevolnost či břišní křeče. Zvýšení hladiny histaminu se může projevit bolestmi srdce, alergiemi, sennou rýmou, nevolnostmi a nespavostí.

Dopady této trvalé nerovnováhy na zdraví jsou přitom nemalé. Příznivý vliv těchto záporných iontů na lidský organizmus a psychiku je vědecky prokázán! Emitory záporně nabitých kyslíkových iontů pomáhají po celém světě léčit alergie, astma, záněty průdušek, vysoký krevní tlak, nespavost, deprese a řadu dalších potíží.

## **Působení záporných iontů**

Jakékoliv znečišťující látky, přítomné v ovzduší ve formě pevných nebo kapalných nečistot (nesou kladný náboj), se chovají jako tzv. kondenzační jádra. Nabalují na sebe lehké záporné ionty, zvyšují tak svou hmotnost a rychleji z ovzduší sedimentují. Ionizace proto urychluje čištění vzduchu od prašného aerosolu, obzvláště efektivní jsou při čištění vzduchu od nejmenších částic cigaretového kouře a od dalších nečistot. Mezi ně patří i zbytky těl bakterií, roztočů, plísní, pylu, mikroorganismy, apod., které jsou velmi často příčinou alergií.

Působení záporných iontů

- podporují tvorbu enzymů ovlivňujících pružnost dýchacích cest (snižují tendenci k astmatickým záchvatům)
- stimulují funkci žláz s vnitřní sekrecí, zlepšují funkci štítné žlázy, stimulují nadledvinky k tvorbě glukokortikoidů a minerálokortikoidů, což jsou látky pomáhající zvládat zátěže
- zvyšují svalovou sílu a ekonomiku svalové práce
- příznivě působí na neurotiky a lidi trpící poruchami spánku a různými bolestmi bez organických změn
- zrychlují hojení ran a spálenin
- zlepšují akomodaci očí
- mají příznivý vliv na hypertoniky, způsobují pokles krevního tlaku
- působí příznivě na dýchací ústrojí a urychlují samočištění plic

Lokálně významným zdrojem záporných iontů je tříštění vody v mlhovačích, prostorech gejzírů a zvláště vodopádů, kdy tzv. Lenardovým efektem je odtrhávána část molekuly vody nesoucí přebytek elektronů. Stejný efekt lze pozorovat i po dešti. Je prokázáno, že nejvíce iontů se vyskytuje v blízkosti moří, vodopádů, hor, borovicových lesů a ve vzduchu po bouřce.

## Princip čističky vzduchu

Všeobecně je dle konstrukce a principu můžeme rozdělit do 6 skupin:



První skupinu tvoří přístroje, které zachycují prašný aerosol do vody, tzv. **vodní filtry**. Tyto čističky zachycují nečistoty do nádržky s vodou, která slouží zároveň k vlhčení vzduchu odpařováním z hladiny nebo ze smáčených povrchů. Protiprašná účinnost těchto čističů je 50 až 70 %. Znečištěná voda ve filtru musí být včas vyměňována, neboť se v ní mohou množit bakterie.

Druhou skupinu tvoří čističe s **absorpčním principem čištění vzduchu**. Jsou založeny na využití filtru s živočišným uhlím ve spojení s filtrem na čištění pylu a prachu, typu HEPA a ProHEPA. Protiprašná účinnost těchto čističů zpravidla překračuje 90 %. Nedostatkem těchto přístrojů je nutnost často měnit filtry, což je finančně nákladné. Aby byla čistička efektivní, je doplněna ventilátorem, který způsobuje hluk a vibrace.

Třetí skupina čističek vzduchu pracuje na **fotokatalytickém principu**. Podstatou této metody čištění vzduchu od chemických emisí je rozklad a jejich okyselení na povrchu fotokatalyzátoru pod vlivem ultrafialového záření. Přitom se nesmí nakupit organické příměsi, nýbrž rozložit se do bezpečných komponent – vody a oxidu uhličitého ( $\text{CO}_2$ ). Tento princip efektivně ničí toxiny, viry i bakterie. Je to tedy taková malá chemická továrna, do níž vstupují toxické látky a vypouštěny jsou voda a  $\text{CO}_2$ . Reakce probíhají v přítomnosti katalyzátoru, např. oxidu titanu ( $\text{TiO}_2$ ) pod vlivem ultrafialového záření vylučovaného speciální ultrafialovou lampou. Bylo prokázáno, že při používání ultrafialové lampy, je do prostoru vylučováno 5 – 10x více ozónu, než povoluje norma.

Čtvrtou skupinu tvoří přístroje s **elektrostatickým filtrem**. Jejich předností je možnost umývání filtrů vodou, čímž se podstatně snižují náklady na provoz. Jejich protiprašná účinnost je 99 %. Na tomto principu pracuje i čistička Super Plus Turbo. Pracuje bez motoru

a bez ventilátoru, má tedy bezhlučný provoz a nízkou spotřebu elektrické energie. Tyto čističky vzduchu dokáží zachytit i velmi nebezpečný "neviditelný" prach.

Pátá skupina čističek vzduchu využívá sterilizační vlastnosti **ozónu**. Princip práce je založen na tom, že v čističce se vytváří ozón, který sterilizuje vzduch od virů a bakterií a odstraňuje pachy a kouř. Protože ozón ve vyšších koncentracích může způsobovat bolesti hlavy až nevolnost, je třeba dodržet normou stanovené koncentrace.

Šestá skupina čističů vzduchu obsahuje **ionizátor**. Zatímco čističe vzduchu nečistoty zachycují, ionizátory je odpuzují. Urychlují shlukování a sedimentaci prášných částic z ovzduší. Elektrickými silami je navíc odpuzují, takže se částice zachytí na nejbližších plochách. Výsledkem je výrazné snížení koncentrace respirabilního prachu ve vnitřním ovzduší. Výhodou ionizátorů je naprosto bezhlučný provoz a produkce malých záporných iontů. Pro použití v domácnosti jsou konstruovány ionizátory stolní nebo závěsné nejčastěji na principu koronového výboje. Vyzařovač iontů může být kovový nebo z uhlíkových vláken.

Některé čističe vzduchu obsahují **soustavu filtrů**, mohou tedy mít kombinaci několika zmíněných principů čištění vzduchu. Tyto přístroje mohou pracovat i automaticky a vzduch čistí bezvadně. Jejich kvalita a vybavení se ovšem odráží ve vyšší ceně přístroje i náhradních filtrů, které je třeba vyměňovat.